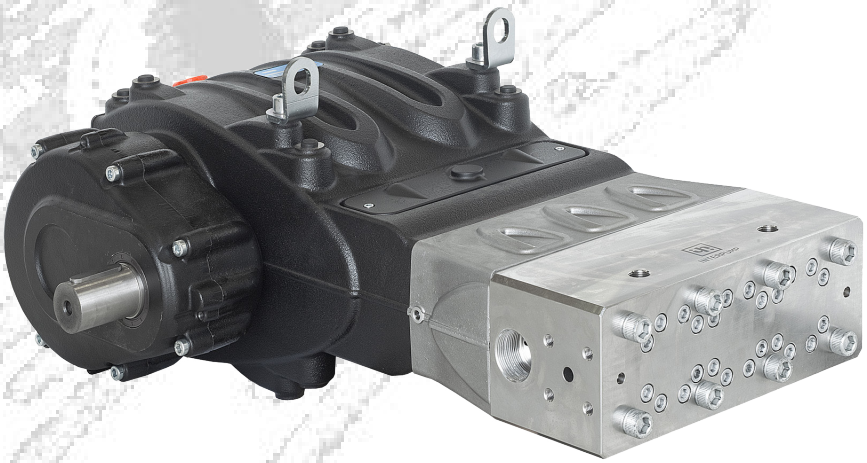
Serie SMH

Pratissoli



Manuale uso e manutenzione
Use and Maintenance Manual
Manuel d'utilisation et d'entretien
Betriebs- und Wartungsanleitung
Manual de Uso y mantenimiento
Manual de uso e manutenção
Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
使用和保养手册
Kullanma ve bakım kılavuzu
دليل الاستخدام والصيانة

Sommario

1 INTRODUZIONE 3
2 DESCRIZIONE SIMBOLI 3
3 SICUREZZA 3
3.1 Avvertenze generali sulla sicurezza 3
3.2 Sicurezze essenziali del sistema alta pressione 3
3.3 Sicurezza durante il lavoro 3
3.4 Norme di comportamento per l'utilizzo di lance 3
3.5 Sicurezza nella manutenzione del sistema 4
4 IDENTIFICAZIONE POMPA 4
5 CARATTERISTICHE TECNICHE 5
6 DIMENSIONI E PESI 5
7 INDICAZIONI PER L'UTILIZZO 6
7.1 Temperatura acqua 6
7.2 Portata e pressione massima 6
7.3 Regime minimo di rotazione 6
7.4 Emissione sonora 6
7.5 Vibrazioni 6
7.6 Marche e tipi di oli consigliati 6
8 PRESE E CONNESSIONI 7
8.1 Pastiglie / ogive coniche di tenuta 7
9 INSTALLAZIONE POMPA 8
9.1 Installazione 8
9.2 Senso di rotazione 8
9.3 Cambio di versione e posizionamento riduttore 8
9.4 Collegamenti idraulici 9
9.5 Alimentazione pompa 9
9.6 Linea d'aspirazione 9
9.7 Filtrazione 10
9.8 Linea di mandata 10
9.9 Calcolo del diametro interno dei tubi delle condotte 10
9.10 Trasmissione a cinghia trapezoidale 11
9.11 Trasmissione di potenza da seconda PTO 11
10 AVVIAMENTO E FUNZIONAMENTO 11
10.1 Controlli preliminari 11
10.2 Avviamento 11
10.3 Circuito di raffreddamento pacco tenute 11
11 MANUTENZIONE PREVENTIVA 11
12 RIMESSAGGIO DELLA POMPA 12
12.1 Metodo di riempimento della pompa con emulsione anticorrosiva o soluzione anti-freeze 12
12.2 Tubi 12
13 PRECAUZIONI CONTRO IL GELO 12
14 CONDIZIONI DI GARANZIA 12
15 ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO E LORO POSSIBILI CAUSE 12
16 DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE 13

1 INTRODUZIONE

Questo manuale descrive le istruzioni per l'uso e la manutenzione della pompa SMH e deve essere attentamente letto e compreso prima dell'utilizzo della pompa.
Dal corretto uso e dall'adeguata manutenzione dipende il regolare funzionamento e la durata della pompa.
Interpump Group declina ogni responsabilità per danni causati da negligenza e mancata osservazione delle norme descritte in questo manuale.
Verificare, all'atto del ricevimento, che la pompa sia integra e completa.
Segnalare eventuali anomalie prima di installare ed avviare la pompa.

2 DESCRIZIONE SIMBOLI

Leggere attentamente quanto riportato in questo manuale prima di ogni operazione.

Segnale di Avvertenza

Leggere attentamente quanto riportato in questo manuale prima di ogni operazione.

Segnale di Pericolo
Pericolo di folgorazione.

Segnale di Pericolo
Munirsi di maschera protettiva.

Segnale di Pericolo
Munirsi di occhiali protettivi.

Segnale di Pericolo
Munirsi di guanti protettivi prima di ogni operazione.

Segnale di Pericolo
Munirsi di opportune calzature

3 SICUREZZA

3.1 Avvertenze generali sulla sicurezza

L'uso improprio di pompe e sistemi ad alta pressione nonché l'inosservanza delle norme di installazione e manutenzione possono causare gravi danni a persone e/o cose. Chiunque si appresti ad assemblare o utilizzare sistemi ad alta pressione deve possedere la necessaria competenza per farlo, conoscere le caratteristiche dei componenti che andrà ad assemblare/utilizzare ed adottare tutte le possibili precauzioni necessarie a garantire la massima sicurezza in qualsiasi condizione di esercizio. Nessuna precauzione ragionevolmente applicabile dovrà essere omessa nell'interesse della sicurezza, sia da parte dell'Installatore che dell'Operatore.

3.2 Sicurezze essenziali del sistema alta pressione

1. La linea di pressione deve sempre prevedere una valvola di sicurezza.
2. I componenti del sistema alta pressione, in particolare per quei sistemi che operano prevalentemente all'esterno, devono essere adeguatamente protetti da pioggia, gelo e calore.
3. Le parti elettriche del sistema oltre ad essere adeguatamente protette da spruzzi d'acqua devono rispondere alle specifiche normative vigenti.
4. I tubi ad alta pressione devono essere correttamente dimensionati per la massima pressione di esercizio del sistema ed utilizzati sempre e solo all'interno del campo di pressioni di lavoro indicate dal Costruttore del tubo stesso. Le stesse modalità devono essere osservate per tutti gli altri accessori del sistema interessati all'alta pressione.
5. Le estremità dei tubi alta pressione devono essere inguainate ed assicurate ad una struttura solida, onde evitare pericolosi colpi di frusta in caso di scoppio o rottura delle connessioni.
6. Opportuni carter, di protezione devono essere previsti nei sistemi di trasmissione pompa (giunti, pulegge e cinghie, prese di potenza ausiliarie).

3.3 Sicurezza durante il lavoro

L'ambiente o l'area entro la quale opera un sistema alta pressione deve essere chiaramente segnalata e vietata a personale non autorizzato e, per quanto possibile, circoscritta o recintata. Il personale autorizzato ad accedere in tale area dovrà essere preventivamente istruito sul comportamento da tenere in questa area ed informato sui rischi derivanti da difetti o malfunzionamenti del sistema alta pressione.
Prima dell'avviamento del sistema l'Operatore è tenuto a verificare che:

1. Il sistema alta pressione sia correttamente alimentato da una pressione min. di 5÷7 bar (rilevata nella flangia testata).
2. I filtri in aspirazione pompa siano perfettamente puliti; è opportuno inserire un qualsiasi dispositivo che indichi il valore di intasamento.
3. Le parti elettriche siano adeguatamente protette ed in perfetto stato.
4. I tubi ad alta pressione non presentino evidenti segni di abrasione e le raccorderie siano in perfetto ordine.
5. In relazione all'applicazione, all'utilizzo e alle condizioni ambientali, durante il funzionamento le superfici esterne della pompa possono raggiungere temperature elevate. Consigliamo quindi di cautelarsi per evitare il contatto con le parti calde.

Qualsiasi anomalia o ragionevole dubbio che dovesse sorgere prima o durante il lavoro dovrà essere prontamente segnalato e verificato da personale competente. In questi casi la pressione dovrà essere immediatamente azzerata ed il sistema alta pressione fermato.

3.4 Norme di comportamento per l'utilizzo di lance

1. L'operatore deve sempre anteporre la sua incolumità e sicurezza, nonché quella di terzi che possano essere direttamente coinvolti dalle sue azioni, a qualsiasi altra valutazione od interesse del caso; il suo operato dovrà essere dettato dal buon senso e dalla responsabilità.
2. L'operatore deve sempre indossare un casco con visiera di protezione, indumenti impermeabili e calzare stivali appropriati al tipo di utilizzo e capaci di assicurare una buona presa sul pavimento in in presenza di bagnato.

Nota: *un adeguato abbigliamento protegge efficacemente dagli spruzzi d'acqua ma non altrettanto dall'impatto diretto con il getto d'acqua o da spruzzi molto ravvicinati. In talune circostanze potrebbero pertanto rendersi necessarie ulteriori protezioni.*

3. È buona norma organizzarsi in squadre di almeno due persone, in grado di darsi reciproca ed immediata assistenza in caso di necessità e di darsi il cambio durante lavori lunghi ed impegnativi.
4. L'area di lavoro interessata dal raggio d'azione del getto deve essere assolutamente interdetta e sgombrata da oggetti che, inavvertitamente investiti dal getto in pressione, possano danneggiarsi e/o creare situazioni di pericolo.
5. Il getto d'acqua deve essere puntato sempre e solo in direzione della zona di lavoro, anche durante prove o controlli preliminari.
6. L'operatore deve porre sempre attenzione alla traiettoria dei detriti rimossi dal getto d'acqua. Qualora necessario, adeguate paratie dovranno essere previste dall'Operatore a protezione di quanto potrebbe essere accidentalmente esposto.
7. Durante il lavoro l'Operatore non deve essere distratto per nessun motivo. Addetti ai lavori con necessità di accedere nell'area operativa dovranno attendere che l'Operatore sospenda il lavoro di propria iniziativa dopodichè rendere immediatamente nota la loro presenza.
8. È importante ai fini della sicurezza che tutti i componenti della squadra siano sempre a perfetta conoscenza delle reciproche intenzioni onde evitare pericolosi malintesi.
9. Il sistema ad alta pressione non deve essere avviato e portato in pressione senza che tutti i componenti della squadra siano in posizione e l'Operatore abbia già diretto la lancia verso la zona di lavoro.

3.5 Sicurezza nella manutenzione del sistema

1. La manutenzione del sistema alta pressione deve avvenire negli intervalli di tempo previsti dal costruttore che è responsabile dell'intero gruppo a norma di legge.
2. La manutenzione deve sempre essere eseguita da personale specializzato e autorizzato.
3. Il montaggio e lo smontaggio della pompa e dei vari componenti deve essere eseguita esclusivamente da personale autorizzato, utilizzando attrezzature idonee allo scopo onde evitare danni ai componenti, ed in modo particolare alle connessioni.
4. A garanzia della totale affidabilità e sicurezza utilizzare sempre e solo ricambi originali.

4 IDENTIFICAZIONE POMPA

Ogni pompa ha una targhetta di identificazione che riporta:

- Modello e versione pompa
- Numero di matricola
- Max numero di giri
- Potenza assorbita Hp - kW
- Pressione bar - P.S.I.
- Portata l/min - Gpm

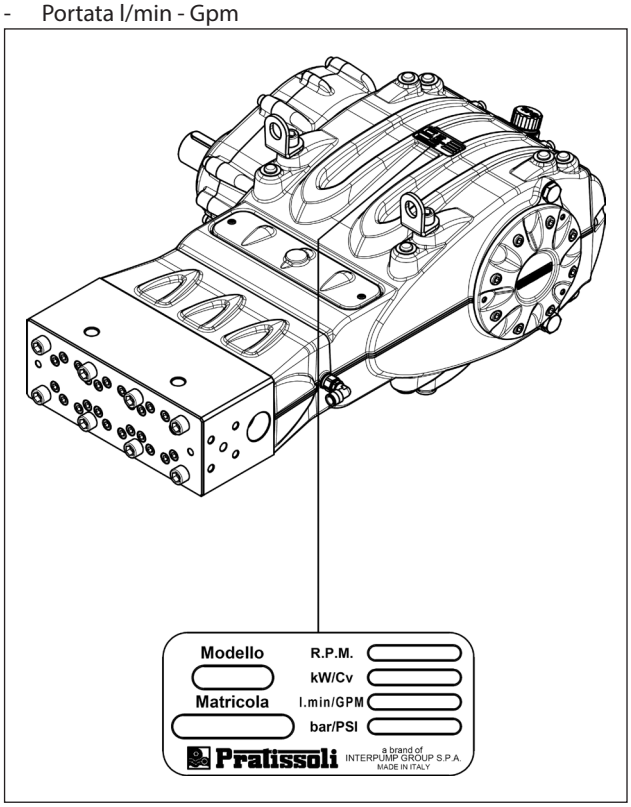


Fig. 1

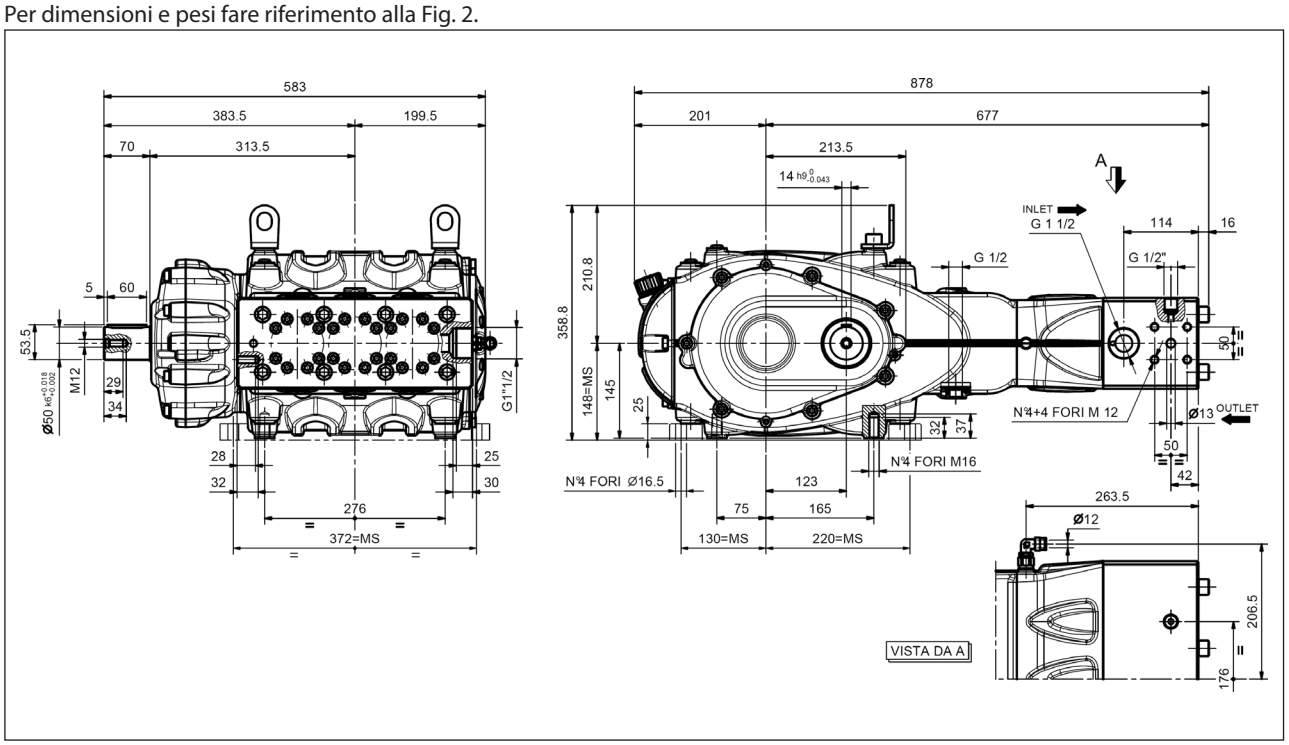
Modello, versione e numero di matricola dovranno essere sempre indicati in caso di ordinazione di pezzi di ricambio

5 CARATTERISTICHE TECNICHE

Modello	Giri/1'	Portata		Pressione		Potenza	
		l/min	Gpm	bar	psi	kW	Hp
SMH 14	800	26	6.9	1500	21750	74	101
	1500	26	6.9	1500	21750	74	101
	1800	26	6.9	1500	21750	74	101
	2200	26	6.9	1500	21750	74	101
SMH 16	800	34	9.0	1200	17400	78	106
	1500	34	9.0	1200	17400	78	106
	1800	34	9.0	1200	17400	78	106
	2200	34	9.0	1200	17400	78	106
SMH 18	800	43	11.4	900	13050	74	101
	1500	43	11.4	900	13050	74	101
	1800	43	11.4	900	13050	74	101
	2200	43	11.4	900	13050	74	101
SMH 20	800	53	14.0	750	10875	76	103
	1500	53	14.0	750	10875	76	103
	1800	53	14.0	750	10875	76	103
	2200	53	14.0	750	10875	76	103
SMH 22	800	64	16.9	600	8700	73.5	100
	1500	64	16.9	600	8700	73.5	100
	1800	64	16.9	600	8700	73.5	100
	2200	65	17.2	600	8700	74	101
SMH 24	800	76	20.1	500	7250	73	99
	1500	76	20.1	500	7250	73	99
	1800	76	20.1	500	7250	73	99
	2200	77	20.3	500	7250	73.5	100

6 DIMENSIONI E PESI

Per dimensioni e pesi fare riferimento alla Fig. 2.



Peso a secco 260 Kg.

Fig. 2

7 INDICAZIONI PER L'UTILIZZO

La pompa SMH è stata progettata per operare in ambienti con atmosfera non esplosiva, e con acqua filtrata (vedere par. 9.7).
Per poter utilizzare le pompe in ambienti con atmosfera esplosiva [zone 1(G) - 21(D)] è necessario ordinarle in configurazione ATEX.
Altri liquidi potranno essere utilizzati soltanto previo benestare formale dell'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

7.1 Temperatura acqua

La massima temperatura dell'acqua ammessa è 30°C.

7.2 Portata e pressione massima

Le prestazioni indicate a catalogo si riferiscono alle massime prestazioni fornibili dalla pompa. **Indipendentemente** dalla potenza utilizzata, la pressione ed il numero di giri massimi indicati in targhetta non possono essere superati se non espressamente autorizzati formalmente dall'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

7.3 Regime minimo di rotazione

Il regime minimo consentito per tali tipologie di pompe è 300 Giri/1'; qualsiasi regime di rotazione diverso da quello menzionato e da quello indicato nella tabella prestazioni (vedere capitolo 5) deve essere espressamente autorizzato formalmente dall'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

7.4 Emissione sonora

Il test di rilevamento della pressione sonora è stato eseguito secondo la direttiva 2000/14 del parlamento e del consiglio europeo (direttiva macchine) e della EN-ISO 3744 con strumentazione di classe 1.
Il rilievo finale della pressione sonora dovrà essere eseguito sulla macchina/sistema completo.
Qualora l'operatore dovesse trovarsi ad una distanza inferiore ad 1 metro dovrà utilizzare adeguate protezioni acustiche secondo le normative vigenti.

7.5 Vibrazioni

Il rilievo del valore deve essere fatto solo a pompa allestita sull'impianto e alle prestazioni dichiarate dal cliente. I valori dovranno essere conformi alle normative vigenti.

7.6 Marche e tipi di oli consigliati

La pompa è consegnata con olio tipo valido per temperatura ambiente da 0°C a 30°C.
Alcune tipologie di olio consigliate sono indicate nella tabella sottostante. Questi oli sono additivati per incrementare la protezione alla corrosione e la resistenza alla fatica (secondo DIN 51517 parte 2).
In alternativa si possono utilizzare oli lubrificanti per ingranaggeria Automotive SAE 85W-90.

Produttore	Lubrificante
Agip	AGIP ACER220
ARAL	Aral Degol BG 220
BP	BP Energol HLP 220
Castrol	CASTROL HYSPIN VG 220 CASTROL MAGNA 220
DEA	Falcon CL220
elf	ELF POLYTELIS 220 REDUCTELF SP 220
Esso	NUTO 220 TERESSO 220
FINA	FINA CIRKAN 220
FUCHS	RENOLIN 212 RENOLIN DTA 220
Mobil	Mobil DTE Oil BB
Shell	Shell Tellus Öl C 220
SRS	Wintershall Ersolon 220 Wintershall Wiolan CN 220
TEXACO	RANDO HD 220
TOTAL	TOTAL Cortis 220

Controllare il livello dell'olio tramite l'apposito tappo con asta livello olio dotata di tacche di minimo e massimo ①, Fig. 3. Se necessario rabboccare fino a ripristinare il livello.
Il controllo corretto del livello dell'olio si esegue con la pompa a temperatura ambiente.
Il cambio dell'olio va eseguito con pompa a temperatura di lavoro rimuovendo il tappo pos. ②, Fig. 3.
Il controllo dell'olio e il cambio va effettuato come indicato nel capitolo 11.
Il quantitativo necessario è di ~8.5 litri per pompa con riduttore e ~7.5 litri per pompa senza riduttore.

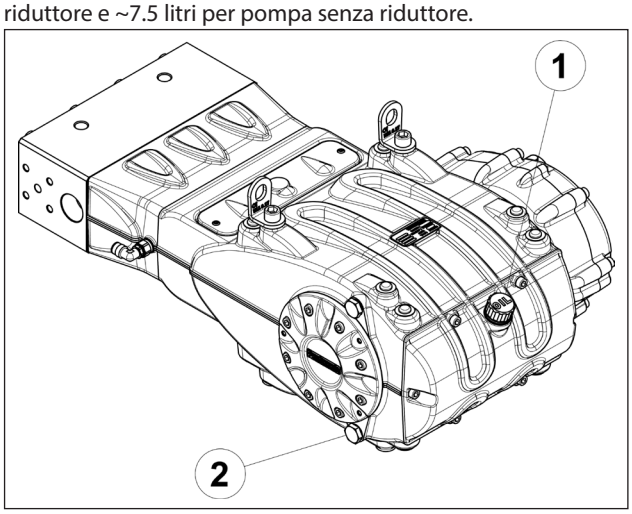
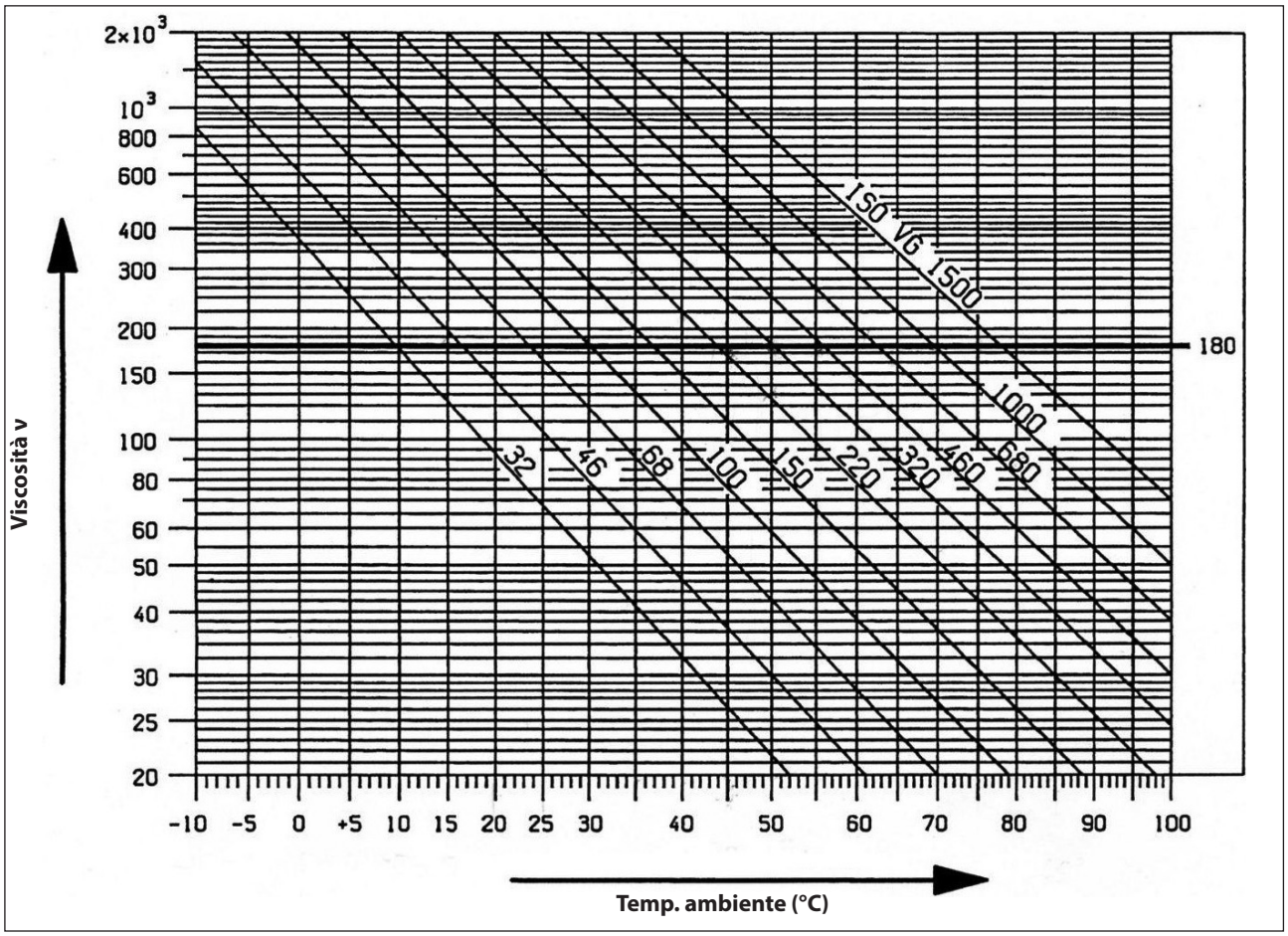


Fig. 3

In ogni caso l'olio deve essere cambiato almeno una volta all'anno in quanto potrebbe deteriorarsi per ossidazione.

Per temperatura ambiente diversa da 0°C a 30°C attenersi alle indicazioni contenute nel diagramma successivo, considerando che l'olio deve avere una viscosità minima di 180 cSt.

Diagramma Viscosità / Temperatura ambiente
mm^2/s = cSt



L'olio esausto deve essere messo in un apposito recipiente e smaltito negli appositi centri. Non deve essere assolutamente disperso nell'ambiente.

8 PRESE E CONNESSIONI

Le pompe della serie SMH (vedere Fig. 4) sono dotate di:

① N° 2 prese d'aspirazione "IN" da 1"1/2 Gas. La connessione della linea ad una qualsiasi delle due prese è indifferente al fine del buon funzionamento della pompa; le prese non utilizzate dovranno essere chiuse ermeticamente.

② N° 2 prese di mandata "OUT" di Ø13 mm.

③ N° 2 prese di servizio da 1/2" Gas; possono essere utilizzate per il manometro e valvola di sicurezza.

④ N° 1 presa "DRAIN" fornita con attacco rapido a 90° orientabile per tubi in poliammide Øe 12 mm; permette di recuperare il drenaggio del circuito di raffreddamento pacco tenute e deve essere collegato allo scarico facendo attenzione che non vi sia contro pressione.

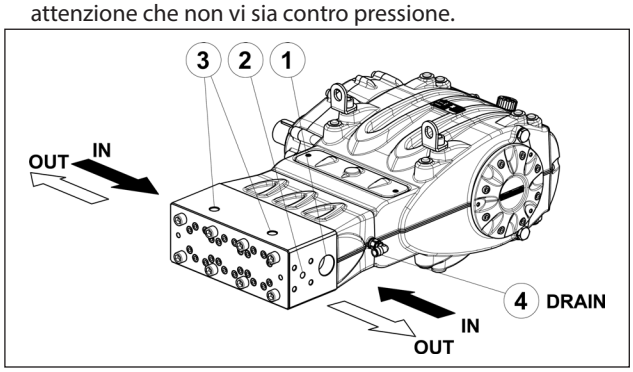


Fig. 4

8.1 Pastiglie / ogive coniche di tenuta

In dotazione alle pompe SMH vengono fornite N°4 pastiglie coniche in acciaio da utilizzare nelle corrispondenti prese di mandata della pompa (vedere Fig. 5) o nelle flange di raccordo opzionali, con la funzione di assicurare la tenuta della connessione. Mentre la sede della presa di mandata nella pompa è già lavorata per alloggiare la pastiglia conica, qualora fosse necessario l'attacco per il raccordo di mandata o il tappo di chiusura dovranno essere appositamente lavorati come indicato in Fig. 5/a.

Ad ogni smontaggio le pastiglie coniche devono essere sostituite.

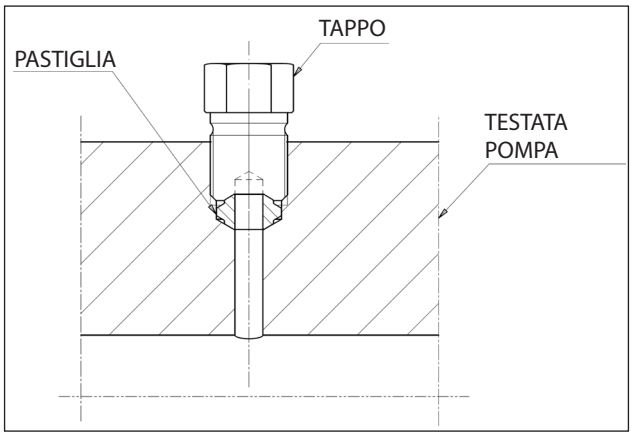


Fig. 5

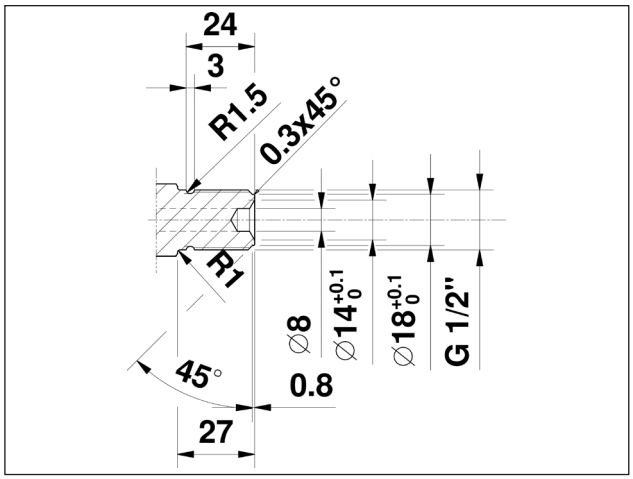


Fig. 5/a

9 INSTALLAZIONE POMPA

9.1 Installazione

La pompa deve essere fissata in posizione orizzontale utilizzando gli appositi piedini d'appoggio filettati M16; serrare le viti con coppia di 200 Nm.
La base deve essere perfettamente piana e sufficientemente rigida da non consentire flessioni e disallineamenti sull'asse di accoppiamento pompa/trasmissione dovuti alla coppia trasmessa durante il funzionamento.
Sulla pompa sono montate due staffe di sollevamento per facilitarne l'installazione, come da figura sottostante.

Le staffe sono dimensionate per il solo sollevamento della pompa, pertanto non è assolutamente consentito il loro utilizzo per carichi aggiuntivi.

Sostituire il tappo di servizio chiusura foro introduzione olio (colore rosso), posizionato sul coperchio posteriore carter, con l'asta livello olio verificandone la quantità corretta.
L'asta livello olio dovrà essere sempre raggiungibile anche a gruppo montato.

L'albero della pompa (PTO) non deve essere rigidamente collegato al gruppo propulsore.
Si consigliano le seguenti tipologie di trasmissione:

- Giunto elastico.
- Cardanica (attenersi agli angoli di lavoro Max consigliati dai costruttori).
- Cinghie; per una corretta applicazione consultare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

9.2 Senso di rotazione

Il senso di rotazione della PTO è indicato da una freccia posizionata sul coperchio riduttore.
Posizionandosi di fronte alla testata pompa il senso di rotazione dovrà risultare come da Fig. 6.

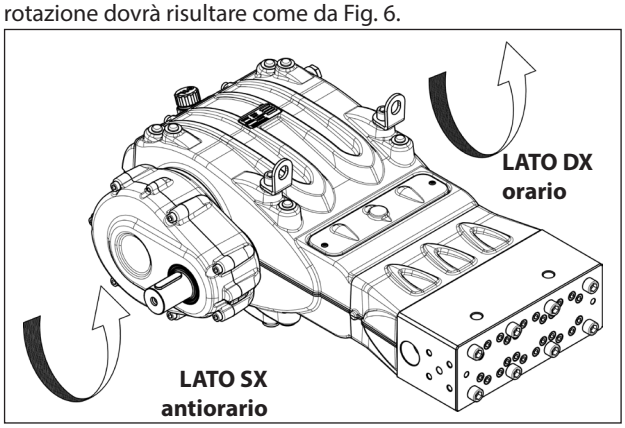


Fig. 6

9.3 Cambio di versione e posizionamento riduttore

Viene definita pompa versione destra quando:
osservando la pompa di fronte lato testata il codolo PTO è sul lato Dx.
Viene definita pompa versione sinistra quando:
osservando la pompa di fronte lato testata il codolo PTO è sul lato Sx (vedere Fig. 6).

La versione può essere modificata soltanto da personale specializzato ed autorizzato seguendo scrupolosamente quanto segue:

1. Separare la parte idraulica dalla parte meccanica come indicato nel capitolo 2 al par. 2.2.1 del ***Manuale di riparazione***.
2. Ruotare la parte meccanica di 180° e riposizionare il coperchio posteriore carter in modo tale che l'asta livello olio sia rivolta verso l'alto; riposizionare le staffe di sollevamento e i tappi di chiusura fori nella parte superiore del carter; invertire i due coperchi di ispezione assicurandosi che quello aperto venga posizionato in basso; infine riposizionare correttamente la targhetta di identificazione nell'apposita sede ricavata sul carter.

Assicurarsi che il fori di drenaggio del coperchio di ispezione inferiore sia mantenuto aperto.

3. Unire la parte idraulica alla parte meccanica come indicato nel capitolo 2 al par. 2.2.2 del ***Manuale di riparazione***.

Inoltre è possibile posizionare il riduttore in 5 posizioni diverse come Fig. 7.

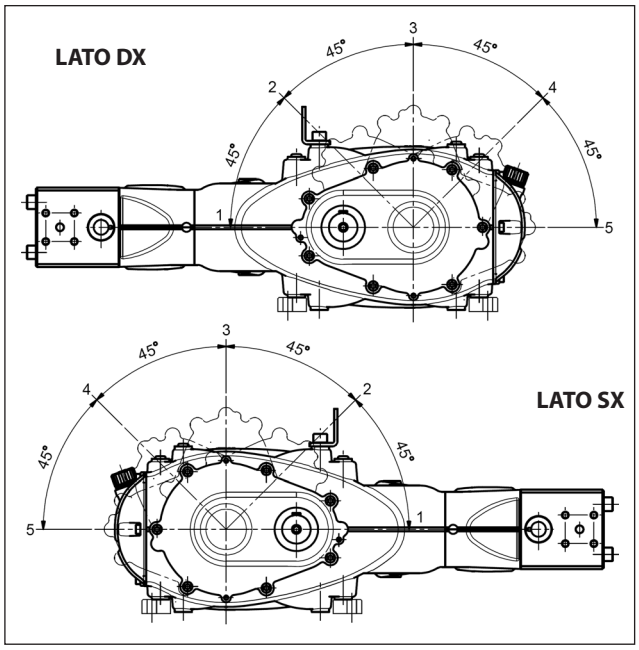


Fig. 7

La posizione del riduttore può essere modificata soltanto da personale specializzato ed autorizzato seguendo scrupolosamente quanto indicato nel *Manuale di riparazione*.

9.4 Collegamenti idraulici

Allo scopo di isolare l'impianto dalle vibrazioni prodotte dalla pompa è consigliabile realizzare il primo tratto di condotta adiacente alla pompa (sia in aspirazione che in mandata) con tubazioni flessibili. La consistenza del tratto di aspirazione dovrà essere tale da impedire deformazioni causate dalla depressione prodotta dalla pompa.

9.5 Alimentazione pompa

Le pompe SMH richiedono un battente positivo (NPSHr) compreso fra 5 e 7 bar rilevato all'ingresso testata.
La pompa di alimentazione booster deve avere portata almeno doppia della portata di targa della pompa a pistoni ed una pressione minima di 5 bar.
Queste condizioni di alimentazione dovranno essere rispettate a qualunque regime di lavoro.
L'azionamento della pompa booster dovrà essere indipendente da quella a pistoni.

L'avviamento della booster dovrà sempre precedere quello della pompa a pistoni.
È consigliabile installare un pressostato sulla linea di alimentazione a valle dei filtri a protezione della pompa.

Per garantire la durata delle tenute si raccomanda, in caso di necessità, di far funzionare la pompa ad una pressione minima di 25-30 bar.

9.6 Linea d'aspirazione

Per un buon funzionamento della pompa la linea d'aspirazione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

1. Diametro interno minimo come indicato dal grafico al par. 9.9 e comunque uguale o superiore a quello della testata pompa.

   Lungo il percorso della condotta sono da evitare restrizioni localizzate, che possono causare perdite di carico con conseguente cavitazione. Evitare assolutamente gomiti a 90°, connessioni con altre tubazioni, strozzature, contropendenze, curve a "U" rovesciate, connessioni a "T".

2. Il lay-out deve essere realizzato per evitare fenomeni di cavitazione.
3. Essere perfettamente ermetica e costruita in modo da assicurare la perfetta tenuta nel tempo.
4. Evitare che all'arresto della pompa si possa verificare lo svuotamento, anche solo parziale.
5. Non utilizzare raccorderia di tipo oleodinamico raccordi a 3 o 4 vie, adattatori, girelli ecc. In quanto potrebbero pregiudicare le performance della pompa.
6. Non installare venturi od iniettori per l'aspirazione del detergente.
7. Evitare l'utilizzo di valvole di fondo od altri tipi di valvole unidirezionali.
8. Non ricircolare lo scarico della valvola by-pass direttamente in aspirazione.
9. Prevedere opportune paratie all'interno del serbatoio per evitare che i flussi d'acqua provenienti dal bypass e dalla linea di alimentazione serbatoio possano creare vortici o turbolenze in prossimità della presa del tubo alimentazione pompa.
10. Assicurarsi che la linea di aspirazione prima di essere collegata alla pompa sia perfettamente pulita all'interno.
11. Installare il manometro per il controllo della pressione della booster vicino alla presa di aspirazione della pompa a pistoni e sempre a valle dei filtri.

9.7 Filtrazione

La filtrazione ammessa per questa serie di pompe deve essere max. 20 Øm (micron); normalmente si ottiene tramite una batteria di almeno tre filtri, posizionati come indicato in Fig. 8.

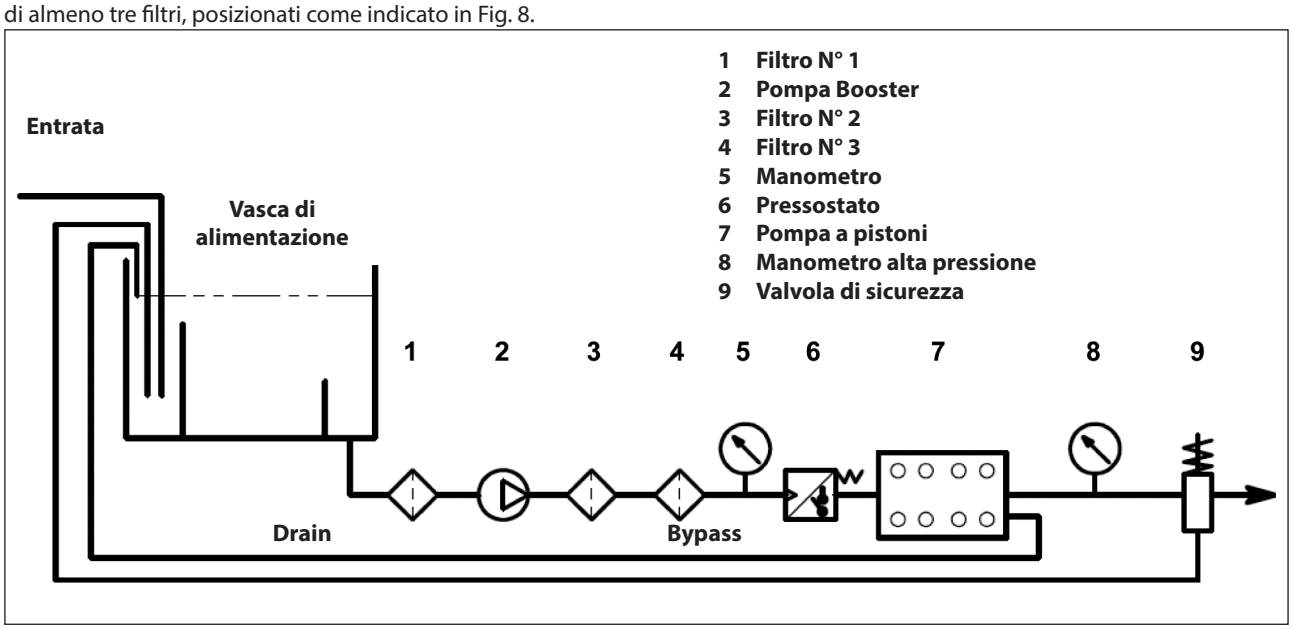


Fig. 8

I filtri devono essere installati il più possibile vicino alla pompa, essere facilmente ispezionabili ed avere le seguenti caratteristiche:

1. Portata minima 3 volte superiore alla portata di targa della pompa.
2. Diametro delle bocche di ingresso/uscita non inferiore al diametro della presa di aspirazione pompa.
3. Grado di filtrazione.
   - Filtro N° 1: 250 µ
   - Filtro N° 2: 100 µ
   - Filtro N° 3 20 µ

Per il buon funzionamento della pompa prevedere periodiche pulizie dei filtri, pianificate secondo l'effettivo utilizzo della pompa in relazione anche della qualità dell'acqua utilizzata alle reali condizioni di intasamento.
Al fine di garantire la pressione di alimentazione richiesta (vedere par. 9.5) prevedere un pressostato.

9.8 Linea di mandata

Per la realizzazione di una corretta linea di mandata osservare le seguenti norme di installazione:

1. Il diametro interno del tubo deve essere sufficiente a garantire la corretta velocità del fluido, vedere grafico al par. 9.9.
2. Il primo tratto di tubazione collegato alla pompa deve essere flessibile, onde isolare le vibrazioni prodotte dalla pompa dal resto dell'impianto.
3. Utilizzare tubi e raccorderie per alta pressione che garantiscano ampi margini di sicurezza in ogni condizione di esercizio.
4. Sulla linea di mandata installare una valvola di sicurezza.
5. Utilizzare manometri adatti a sopportare i carichi pulsanti tipici delle pompe a pistoni.
6. Tenere conto, in fase di progettazione, delle perdite di carico della linea, che si traducono in un calo di pressione all'utilizzo rispetto alla pressione misurata alla pompa.
7. Per quelle applicazioni nelle quali le pulsazioni prodotte dalla pompa sulla linea di mandata risultassero dannose o indesiderate installare uno smorzatore di pulsazioni di adeguate dimensioni.

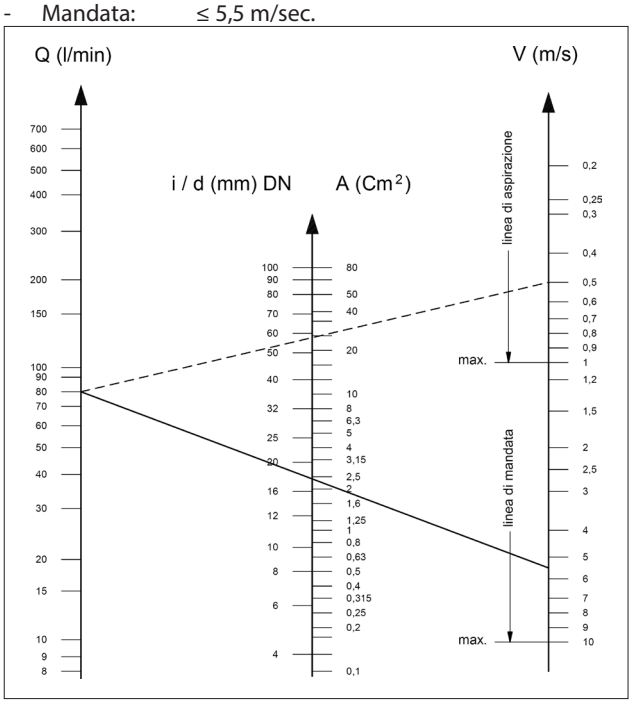
9.9 Calcolo del diametro interno dei tubi delle condotte

Per determinare il diametro interno della condotta, fare riferimento al seguente diagramma:

Condotta aspirazione
Con una portata di ~ 80 l/min ed una velocità dell'acqua di 0.5 m/sec. La linea del grafico che congiunge le due scale incontra la scala centrale, indicante i diametri, ad un valore corrispondente di ~ 58 mm.

Condotta mandata
Con una portata di ~ 80 l/min ed una velocità dell'acqua di 5,5 m/sec. La linea del grafico che congiunge le due scale incontra la scala centrale, indicante i diametri, ad un valore corrispondente di ~ 18 mm.

Velocità ottimali ottenibili con pompa Booster:
- Aspirazione: ≤ 0,5 m/sec.
- Mandata: ≤ 5,5 m/sec.



Il grafico non tiene conto della resistenza dei tubi, delle valvole, della perdita di carico prodotta dalla lunghezza delle condotte, della viscosità del liquido pompato e della temperatura dello stesso.
Se necessario contattare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

9.10 Trasmissione a cinghia trapezoidale

Come indicato al par. 9.1 la pompa può essere comandata da un sistema di cinghie trapezoidali.
Per un corretto dimensionamento e lay-out è fortemente consigliato consultare l'***Ufficio Tecnico*** o ***Servizio Assistenza Clienti***.

9.11 Trasmissione di potenza da seconda PTO

Le pompe della serie SMH a richiesta possono essere fornite con presa di forza ausiliaria dal lato opposto dell'azionamento:
La trasmissione può essere effettuata:

- Tramite cinghie trapezoidali
- Tramite giunto.

Tramite cinghie trapezoidali la Coppia Max. prelevabile risulta essere:
150 Nm corrispondenti a 12.5 KW (17HP) a 800 rpm.
Tramite giunto la Coppia Max. prelevabile risulta essere:
220 Nm corrispondenti a 18.4 KW (25HP) a 800 rpm.

Con trasmissione tramite giunto prestare particolare attenzione al perfetto allineamento in modo tale che non si generino forze trasversali sull'albero pompa.
Per applicazioni diverse da quanto sopra specificato contattare l'*Ufficio Tecnico* o *Servizio Assistenza Clienti*.

10 AVVIAMENTO E FUNZIONAMENTO

10.1 Controlli preliminari

Prima dell'avviamento assicurarsi che:

La linea di aspirazione sia collegata e in pressione (vedere capitolo 9): la pompa non deve mai girare a secco.

1. La linea di aspirazione garantisca anche nel tempo una tenuta ermetica.
2. Tutte le eventuali valvole di intercettazione tra fonte di alimentazione e la pompa siano completamente aperte. La linea di mandata sia a scarico libero onde permettere all'aria presente nella testata della pompa di fuoriuscire velocemente e favorire quindi un veloce adescamento.
3. Tutte le raccorderie e le connessioni, in aspirazione e mandata, siano correttamente serrate.
4. Le tolleranze di accoppiamento sull'asse pompa/trasmissione (disallineamento semigiunti, inclinazione cardano, tiraggio cinghie, ecc.) restino entro i limiti previsti dal costruttore della trasmissione.
5. L'olio nel carter pompa sia al livello previsto verificandolo con l'apposita asta (pos. ①, Fig. 9).

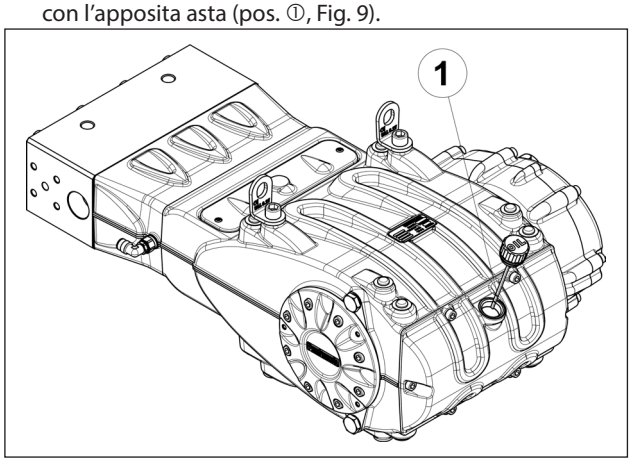


Fig. 9

In caso di stoccaggio prolungato o inattività per lungo periodo controllare il buon funzionamento delle valvole di aspirazione e mandata.

10.2 Avviamento

1. Al primo avviamento verificare che il senso di rotazione sia corretto.
2. Verificare la corretta alimentazione della pompa.
3. Avviare la pompa senza carico alcuno.
4. Verificare che in fase di esercizio il regime di rotazione non superi quello di targa.
5. Lasciare funzionare la pompa per un tempo non inferiore a 3 minuti prima di metterla in pressione.
6. Prima di ogni arresto della pompa azzerare la pressione agendo sulla valvola di regolazione o sugli eventuali dispositivi di messa in scarico).

10.3 Circuito di raffreddamento pacco tenute

Durante il funzionamento una certa quantità di acqua proveniente dal circuito di raffreddamento pacchi tenute fuoriesce dalla presa 1 (Fig. 10).
Il drenaggio di questo circuito deve essere fatto rifluire sulla linea di aspirazione a monte della pompa booster (Fig. 10), oppure in vasca di raccolta.

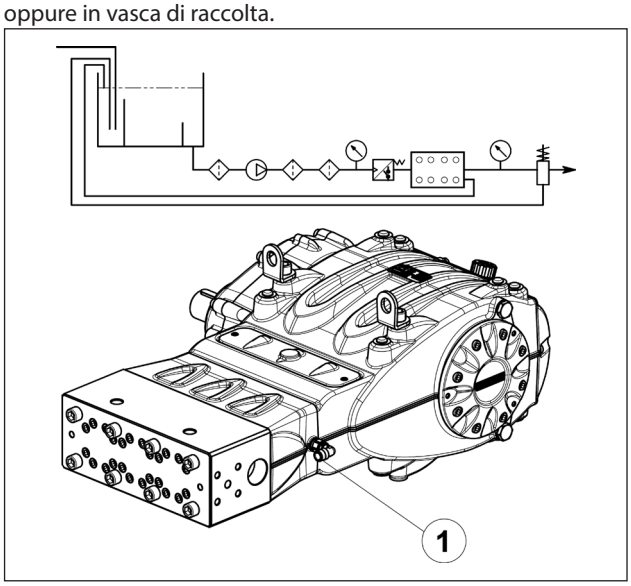


Fig. 10

11 MANUTENZIONE PREVENTIVA

Per una buona affidabilità ed efficienza della pompa è necessario rispettare gli intervalli di manutenzione come riportato nella tabella sottostante.

MANUTENZIONE PREVENTIVA	
Ogni 500 ore	**Ogni 1500 ore**
Verifica livello olio	Cambio olio
	Verifica / Sostituzione*: Valvole Sedi valvola Molle valvola
	Verifica / Sostituzione*: Tenute di H.P. Tenute di L.P.

* Per la sostituzione attenersi alle indicazioni riportate nel ***Manuale di riparazione***.

12 RIMESSAGGIO DELLA POMPA

12.1 Metodo di riempimento della pompa con emulsione anticorrosiva o soluzione anti-freeze

Metodo di riempimento della pompa con emulsione anticorrosiva o soluz. anti-freeze usando una pompa esterna a membrana sulla base del layout espletato al par. 9.7:

a) Chiudere il drenaggio del filtro, se aperto.
b) Assicurarsi che il tubo di collegamento sia pulito, spalmare con grasso e connetterlo allo scarico di alta pressione.
c) Fissare il tubo di aspirazione alla pompa a membrana; aprire la connessione dell'aspirazione della pompa e fissare il tubo tra questo e la pompa a membrana.
d) Riempire il contenitore con soluzione/emulsione.
e) Mettere le estremità libere del tubo di aspirazione e il tubo di scarico alta pressione all'interno del contenitore.
f) Accendere la pompa a membrana.
g) Pompare l'emulsione fino a quando la si vede uscire dal tubo di scarico di alta pressione.
h) Continuare il pompaggio per almeno un altro minuto; l'emulsione può essere rinforzata, se necessario, aggiungendo per es. Shell Donax alla soluzione.
i) Fermare la pompa, rimuovere il tubo dalla connessione di aspirazione e chiuderla con un tappo
j) Rimuovere il tubo dallo scarico dell'alta pressione. Pulire, ingrassare e tappare entrambe le connessioni ed i tubi.

12.2 Tubi

a) Prima di ingrassare e proteggere i tubi secondo la procedura precedentemente descritta asciugare le connessioni usando aria compressa.
b) Coprire con polietilene.
c) Non avvolgerli troppo stretti; assicurarsi che non ci siano piegature.

13 PRECAUZIONI CONTRO IL GELO

Nelle zone e nei periodi dell'anno a rischio di gelo seguire le indicazioni riportate nel capitolo 12 (vedere par. 12.1).

In presenza di ghiaccio non mettere in moto la pompa per nessun motivo fino a quando il circuito non sia stato perfettamente sgelato, ciò per evitare gravissimi danni alla pompa.

14 CONDIZIONI DI GARANZIA

Il periodo e le condizioni di garanzia sono contenute nel contratto d'acquisto.
La garanzia sarà comunque invalidata se:

a) La pompa è stata utilizzata per scopi diversi da quanto concordato.
b) La pompa è stata allestita con motore elettrico od endotermico con prestazioni superiori a quelle indicate in tabella.
c) I dispositivi di sicurezza previsti sono stati starati o sconnessi.
d) La pompa è stata usata con accessori o con ricambi non forniti da Interpump Group.
e) I danneggiamenti sono stati causati da:
   1) uso improprio
   2) mancanza di perseguimento delle istruzioni di manutenzione
   3) utilizzo diverso da quello descritto nelle istruzioni operative
   4) insufficiente portata
   5) installazione difettosa
   6) incorretto posizionamento o dimensionamento dei tubi
   7) modifiche di progetto non autorizzate
   8) cavitazione.

15 ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO E LORO POSSIBILI CAUSE

All'avviamento la pompa non produce nessun rumore:
- La pompa non è adescata e gira a secco.
- Manca acqua in aspirazione.
- Le valvole sono bloccate.
- La linea di mandata è chiusa e non permette all'aria presente nella testata pompa di fuoriuscire.

La pompa pulsa irregolarmente:
- Aspirazione di aria.
- Alimentazione insufficiente.
- Curve, gomiti, raccordi, lungo la linea di aspirazione strozzano il passaggio del liquido.
- Il filtro di aspirazione è sporco o troppo piccolo.
- La pompa booster ove installata, fornisce una pressione o portata insufficiente.
- La pompa non è adescata per battente insufficiente o è chiusa la mandata durante l'adescamento.
- La pompa non è adescata per incollaggio di qualche valvola.
- Valvole usurate.
- Guarnizioni di pressione usurate.
- Imperfetto funzionamento delle valvola di regolazione di pressione.
- Problemi sulla trasmissione.

La pompa non fornisce la portata di targa /rumore eccessivo:
- Alimentazione insufficiente (vedere varie cause come sopra).
- Il numero di giri è inferiore a quello di targa;
- Eccessivo trafilamento dalla valvola di regolazione pressione.
- Valvole usurate.
- Eccessivo trafilamento dalle guarnizioni di pressione.
- Cavitazione dovuta a:
  1) Cattivo dimensionamento condotti di aspirazione /diametri sottodimensionati.
  2) Portata insufficiente.
  3) Temperatura acqua elevata.

La pressione fornita dalla pompa è insufficiente:
- L'utilizzo (ugello) è o è diventato superiore alla capacità della pompa.
- Il numero di giri è insufficiente.
- Eccessivo trafilamento dalle guarnizioni di pressione.
- Imperfetto funzionamento delle valvola di regolazione di pressione.
- Valvole usurate.

La pompa si surriscalda:
- La pompa lavora in eccesso di pressione o il numero di giri è superiore a quello di targa.
- L'olio nel carter pompa non è a livello oppure non del tipo consigliato riportato nel capitolo 7 (vedere par. 7.6).
- L'allineamento del giunto o delle pulegge è imperfetto.
- L'inclinazione della pompa durante il lavoro è eccessiva.

Vibrazioni o colpi sui tubi:
- Aspirazione aria.
- Imperfetto funzionamento della valvola di regolazione pressione.
- Malfunzionamento delle valvole.
- Non uniformità di moto nella trasmissione.

16 DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE

DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE

(Ai sensi dell'allegato II della Direttiva Europea 2006/42/CE)

Il produttore **INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italia DICHIARA** sotto la propria esclusiva responsabilità che il prodotto identificato e descritto come segue:

Denominazione:	Pompa
Tipo:	Pompa alternativa a pistoni per acqua ad alta pressione
Marchio di fabbrica:	INTERPUMP GROUP
Modello:	SMH 14 – SMH 16 – SMH 18 – SMH 20 – SMH 22 – SMH 24

Risulta essere conforme alla Direttiva Macchine 2006/42/CE
Norme applicate: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

La pompa sopra identificata rispetta i seguenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute elencati nel punto 1 dell'allegato I della Direttiva Macchine:
1.1.1 - 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 - 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2 e la relativa documentazione tecnica è stata compilata in conformità dell'allegato VII B.

Inoltre il produttore si impegna a rendere disponibile, a seguito di una richiesta adeguatamente motivata, copia della documentazione tecnica pertinente la pompa nei modi e nei termini da definire.

La pompa non deve essere messa in servizio finché l'impianto al quale la pompa deve essere incorporata è stato dichiarato conforme alle disposizioni delle relative direttive e/o norme.

Il fascicolo tecnico è costituito dalla Società INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) – Italia, in qualità di persona giuridica.

Persona autorizzata a redigere la dichiarazione: Avv. Giacomo Leo

Reggio Emilia – 07/2024

Contents

1 INTRODUCTION 15
2 DESCRIPTION OF SYMBOLS 15
3 SAFETY 15
3.1 General safety warnings 15
3.2 Essential safety in the high pressure system 15
3.3 Safety during work 15
3.4 Rules of conduct for the use of lances 15
3.5 Safety during system maintenance 16
4 PUMP IDENTIFICATION 16
5 TECHNICAL CHARACTERISTICS 17
6 DIMENSIONS AND WEIGHT 17
7 OPERATING INSTRUCTIONS 18
7.1 Water temperature 18
7.2 Maximum pressure and flow rate 18
7.3 Minimum operating speed 18
7.4 Sound emission 18
7.5 Vibration 18
7.6 Brands and types of oils recommended 18
8 PORTS AND CONNECTIONS 19
8.1 Conic sealing pads 19
9 PUMP INSTALLATION 20
9.1 Installation 20
9.2 Rotation direction 20
9.3 Changing version and reduction unit positioning 20
9.4 Hydraulic connections 21
9.5 Pump supply 21
9.6 Suction line 21
9.7 Filtration 22
9.8 Outlet line 22
9.9 Calculation of the internal diameter of the duct pipes 22
9.10 V-belt transmission 23
9.11 Transmission of power from the second PTO 23
10 START-UP AND OPERATION 23
10.1 Preliminary checks 23
10.2 Start-up 23
10.3 Seal packing cooling circuit 23
11 PREVENTIVE MAINTENANCE 23
12 PUMP STORAGE 24
12.1 Method for filling pump with anti-corrosion emulsion or anti-freeze solution 24
12.2 Pipes 24
13 PRECAUTIONS AGAINST FROST 24
14 WARRANTY CONDITIONS 24
15 OPERATING FAULTS AND THEIR POSSIBLE CAUSES 24
16 DECLARATION OF INCORPORATION 25

1 INTRODUCTION

This manual describes the instructions for use and maintenance of the SMH pump and should be carefully read and understood before using the pump.
Proper pump operation and duration depend on correct use and maintenance.
Interpump Group disclaims any responsibility for damage caused by negligence or failure to observe the standards described in this manual.
Upon receipt, check that the pump is intact and complete. Report any faults before installing and starting the pump.

2 DESCRIPTION OF SYMBOLS

Read the contents of this manual carefully before each operation.

Warning Sign

Read the contents of this manual carefully before each operation.

Danger Sign
Danger of electrocution.

Danger Sign
Wear a protective mask.

Danger Sign
Wear a protective goggles.

Danger Sign
Wear protective gloves before any operation.

Danger Sign
Wear appropriate footwear

3 SAFETY

3.1 General safety warnings

Improper use of pumps and high pressure systems as well as non-compliance with installation and maintenance standards can cause serious damage to people and/or property. Anyone assembling or using high pressure systems must possess the necessary competence to do so, knowing the characteristics of the components to be assembled/used and taking all the necessary precautions to ensure maximum safety in all conditions of use. In the interest of safety, both for the Installer and the Operator, no reasonably applicable precaution should be omitted.

3.2 Essential safety in the high pressure system

1. The pressure line must always be provided with a safety valve.
2. High pressure system components, particularly for systems that operate primarily outside, must be adequately protected from rain, frost and heat.
3. The electrical control system must be adequately protected against sprays of water and must meet specific regulations in force.
4. The high pressure pipes must be properly sized for maximum operating pressure of the system and always and only used within the operating pressure range specified by the Manufacturer of the pipe itself. The same rules should be observed for all other auxiliary systems affected by high pressure.
5. The ends of high pressure pipes must be sheathed and secured in a solid structure, to prevent dangerous whiplash in case of bursting or broken connections.
6. Appropriate protective casing must be provided in pump transmission systems (couplings, pulleys and belts, auxiliary power outlets).

3.3 Safety during work

The room or area within which the high pressure system operates must be clearly marked and prohibited to unauthorized personnel and, wherever possible, segregated or fenced to ensure restricted access. Personnel authorized to access this area should first be instructed how to operate within this area and informed of the risks arising from high pressure system defects or malfunctions.
Before starting the system, the Operator is required to verify that:

1. The high-pressure system is correctly fed with a min. pressure of 5 to 7 bar (measured in the head flange).
2. The pump suction filters are perfectly clean; it is appropriate to include a device indicating the clogging level on all devices.
3. Electrical parts are adequately protected and in perfect condition.
4. The high pressure pipes do not show signs of abrasion and the fittings are in perfect order.
5. In relation to the application, use and environmental conditions, during the operation the outer surfaces of the pump may reach high temperatures.
   Therefore we recommend to take precautions to avoid contact with hot parts.

Any fault or reasonable doubt that may arise before or during operation should be promptly reported and verified by qualified personnel. In these cases, pressure should be immediately cleared and the high pressure system stopped.

3.4 Rules of conduct for the use of lances

1. The operator must always place his/her safety first, as well as that of others that may be directly affected by his/her actions, or any other assessments or interests. The operator's conduct must be dictated by common sense and responsibility.
2. The operator must always wear a helmet with a protective visor, waterproof gear and wear boots that are appropriate for use and can ensure a good grip on wet floors.

Note: *appropriate clothing effectively protects against splashes but not so effectively against direct impact with very close water spray or splashes. Additional protections may therefore be necessary in certain circumstances.*

3. It is good practice to organize personnel into teams of at least two people capable of giving mutual and immediate assistance in case of necessity and of taking turns during long and demanding operations.
4. The work area jet range must be absolutely prohibited to and free from objects that, inadvertently under a pressure jet, can be damaged and/or create dangerous situations.
5. The water jet must always and only be pointed in the direction of the work area, including during preliminary tests or checks.
6. The operator must always pay attention to the trajectory of debris removed by the water jet. Where necessary, suitable guards must be provided by the Operator to protect anything that could become accidentally exposed.
7. The operator should not be distracted for any reason during work. Workers needing to access the operating area must wait for the Operator to stop work on his/her own initiative, after which they should immediately make their presence known.
8. It is important for safety that all team members are always fully aware of each other's intentions in order to avoid dangerous misunderstandings.
9. The high pressure system must not be started up and run under pressure without all team members in position and without the Operator having already directed his/her lance toward the work area.

3.5 Safety during system maintenance

1. High pressure system maintenance must be carried out in the time intervals set by the manufacturer who is responsible for the whole group according to law.
2. Maintenance should always be performed by trained and authorized personnel.
3. Assembly and disassembly of the pump and the various components must only be carried out by authorized personnel, using appropriate equipment in order to prevent damage to components, in particular to connections.
4. Always only use original spare parts to ensure total reliability and safety.

4 PUMP IDENTIFICATION

Each pump has an identification label, showing:

- Pump model and version
- Serial number
- Max revs
- Absorbed power HP - kW
- Pressure bar - P.S.I.
- Flow rate l/min - Gpm

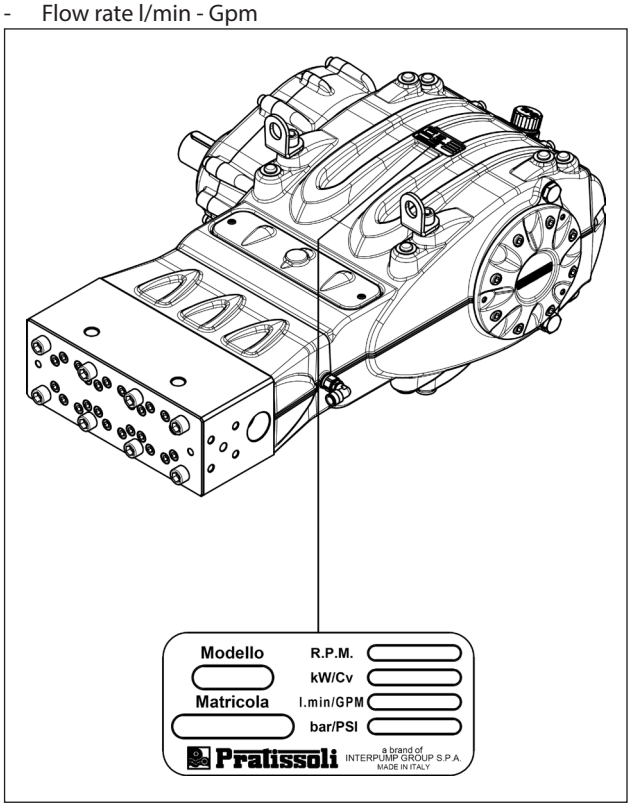


Fig. 1

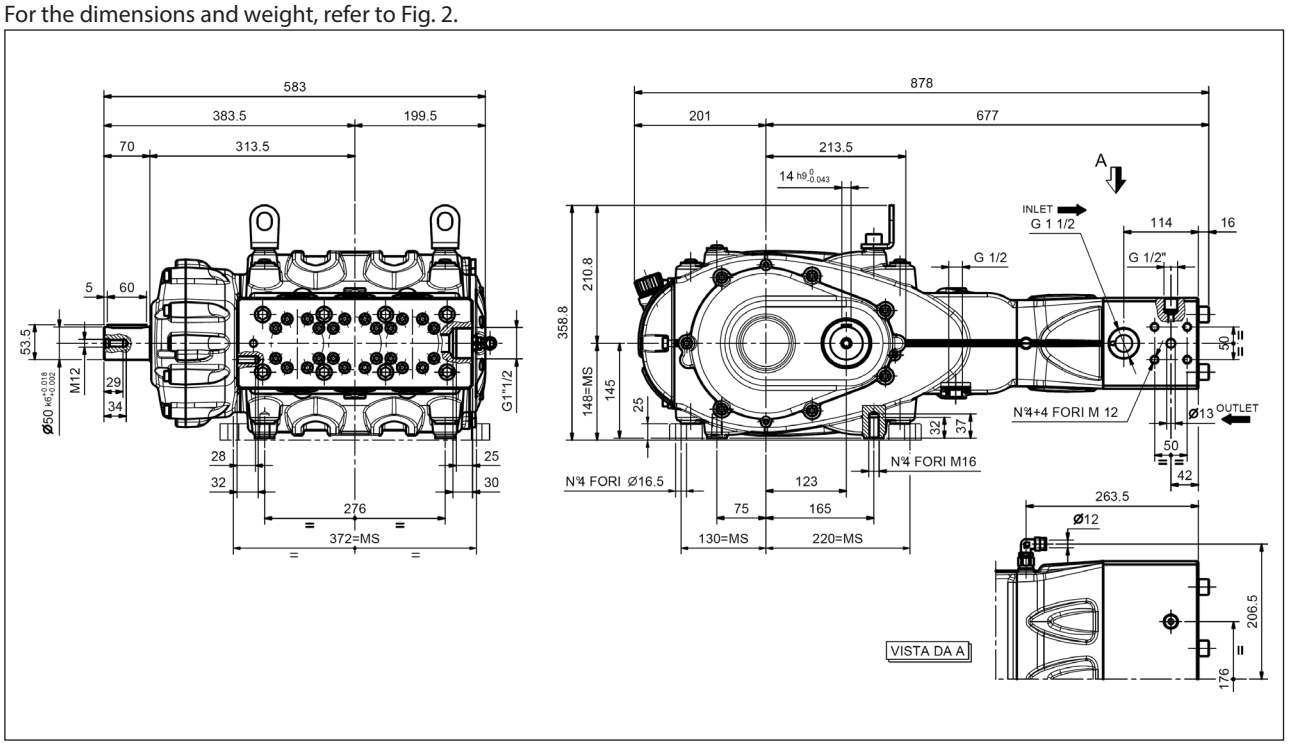
Model, version and serial number must always be indicated when ordering spare parts

5 TECHNICAL CHARACTERISTICS

Model	Rpm	Flow rate		Pressure		Power	
		l/min	Gpm	bar	psi	kW	HP
SMH 14	800	26	6.9	1500	21750	74	101
	1500	26	6.9	1500	21750	74	101
	1800	26	6.9	1500	21750	74	101
	2200	26	6.9	1500	21750	74	101
SMH 16	800	34	9.0	1200	17400	78	106
	1500	34	9.0	1200	17400	78	106
	1800	34	9.0	1200	17400	78	106
	2200	34	9.0	1200	17400	78	106
SMH 18	800	43	11.4	900	13050	74	101
	1500	43	11.4	900	13050	74	101
	1800	43	11.4	900	13050	74	101
	2200	43	11.4	900	13050	74	101
SMH 20	800	53	14.0	750	10875	76	103
	1500	53	14.0	750	10875	76	103
	1800	53	14.0	750	10875	76	103
	2200	53	14.0	750	10875	76	103
SMH 22	800	64	16.9	600	8700	73.5	100
	1500	64	16.9	600	8700	73.5	100
	1800	64	16.9	600	8700	73.5	100
	2200	65	17.2	600	8700	74	101
SMH 24	800	76	20.1	500	7250	73	99
	1500	76	20.1	500	7250	73	99
	1800	76	20.1	500	7250	73	99
	2200	77	20.3	500	7250	73.5	100

6 DIMENSIONS AND WEIGHT

For the dimensions and weight, refer to Fig. 2.



Dry weight 260 kg.

Fig. 2

7 OPERATING INSTRUCTIONS

The SMH pump has been designed to operate in environments with non-explosive atmospheres, and with filtered water (see par. 9.7).
The pumps must be ordered in ATEX configuration in order to be used in explosive atmosphere environments [zone 1(G) - 21 (D)].
Other liquids can be used only upon formal approval by the ***Technical Office*** or ***Customer Service Department***.

7.1 Water temperature

The maximum permissible water temperature is 30°C.

7.2 Maximum pressure and flow rate

The rated specifications stated in our catalog are the maximum that can be obtained by the pump. **Independently** of the power used, the maximum pressure and rpm indicated on the specification label can never be exceeded unless prior formal authorization is given by our ***Technical Office*** or ***Customer Service Department***.

7.3 Minimum operating speed

The minimum speed allowed for these types of pumps is 300 rpm; any rpm other than mentioned and shown in the performance table (see chapter 5) must be expressly and formally authorized by the ***Technical Office*** or ***Customer Service Departments***.

7.4 Sound emission

The sound pressure detection test was performed according to Directive 2000/14 of the European Parliament and Council (Machinery Directive) and EN-ISO 3744 with class 1 instrumentation.
A final detection of sound pressure must be performed on the complete machine/system.
Should the operator be located at a distance of less than 1 meter, appropriate hearing protection must be employed according to current regulations.

7.5 Vibration

The detection of this value shall be carried out only with the pump set up on the plant and at the performance declared by the customer. Values must be in accordance with regulations.

7.6 Brands and types of oils recommended

The pump is supplied with oil of a type suitable for room temperatures from 0°C to 30°C.
Some types of recommended oil are indicated in the table below. These oils have additives to increase corrosion resistance and fatigue resistance (DIN 51517 part 2).
Alternatively you can use Automotive Gear SAE 85W-90 oil for gearing lubrication.

Manufacturer	Lubricant
Agip	AGIP ACER220
ARAL	Aral Degol BG 220
BP	BP Energol HLP 220
Castrol	CASTROL HYSPIN VG 220 CASTROL MAGNA 220
DEA	Falcon CL220
elf	ELF POLYTELIS 220 REDUCTELF SP 220
Esso	NUTO 220 TERESSO 220
FINA	FINA CIRKAN 220
FUCHS	RENOLIN 212 RENOLIN DTA 220
Mobil	Mobil DTE Oil BB
Shell	Shell Tellus Öl C 220
SRS	Wintershall Ersolon 220 Wintershall Wiolan CN 220
TEXACO	RANDO HD 220
TOTAL	TOTAL Cortis 220

Check the oil level via the plug with the oil dipstick that has minimum and maximum marks ①, Fig. 3. Top up to restore the level if necessary.
The correct checking of the oil level is made with the pump at ambient temperature.
The oil should be changed with the pump at working temperature by removing the plug pos. ②, Fig. 3.
The oil check and change must be carried out as indicated in chapter 11.
The necessary quantity is ~8.5 litres for pumps with a reduction unit and ~7.5 litres for pumps with no reduction unit.

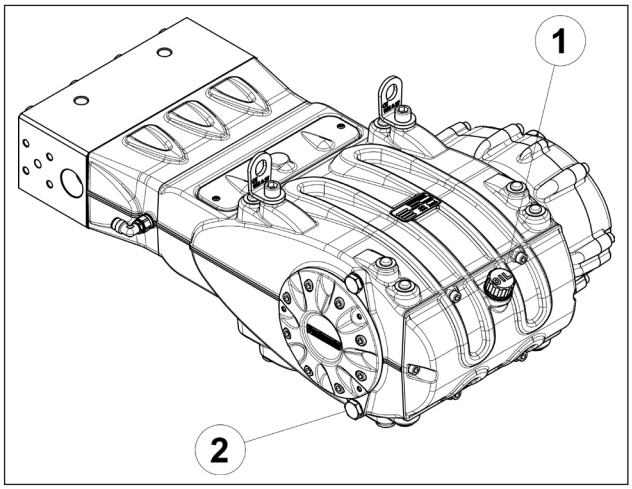
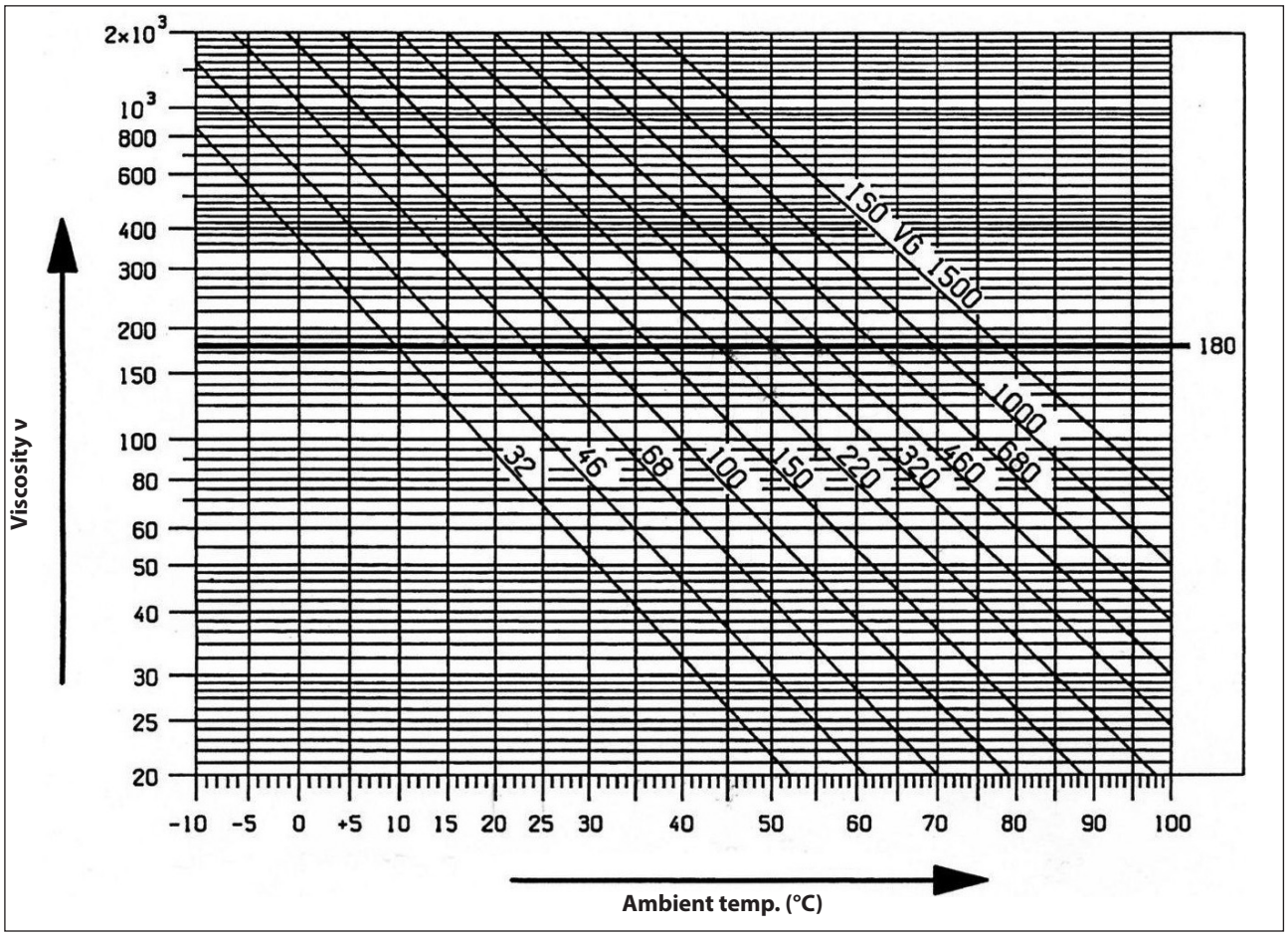


Fig. 3

In any case the oil must be changed at least once a year, as it is degraded by oxidation.

For a room temperature other than between 0°C - 30°C, follow the instructions in the following diagram, considering that oil must have a minimum viscosity of 180 cSt.

Viscosity / Room Temperature diagram
mm^2/s = cSt



The used oil must be poured unto a suitable container and consigned to an authorized recycling center. It absolutely must not be discarded into the environment.

8 PORTS AND CONNECTIONS

The SMH series pumps (see Fig. 4) are equipped with:

① 2 "IN" inlet ports 1" 1/2 Gas.
Line connection to any of the two ports is indifferent for proper pump functioning. The unused ports must be hermetically closed.

② No. 2 "OUT" delivery ports Ø13 mm.

③ No. 2 service outlets, 1/2" Gas; they can be used for the gauge and the safety valve.

④ 1 drain port "DRAIN " supplied with an adjustable 90° rapid fitting for extØ 12 mm polyamide pipes. It is used to recover the fluid drained from the packing cooling circuit, and must be connected to the outlet port being careful to avoid counter-pressure.

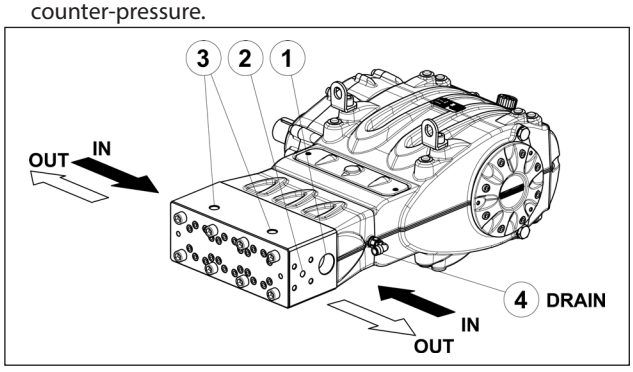


Fig. 4

8.1 Conic sealing pads

The SMH pumps are equipped with 4 conic steel pads to be used in correspondence with the pump's delivery ports (see Fig. 5) or in the optional fitting flanges. Their function is to guarantee the sealing of the connection. The seat of the pump's delivery port is already machined in order to hold the conic pad; if necessary, the connections for the delivery fitting or the closing plug must be specially machined as indicated in Fig. 5/a.

At each disassembly, the conic pads must be replaced.

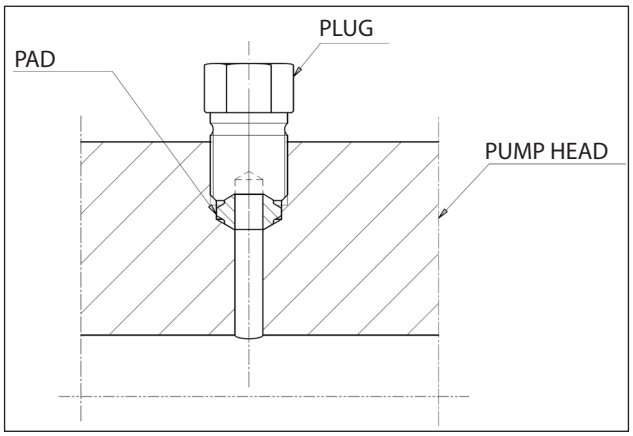


Fig. 5

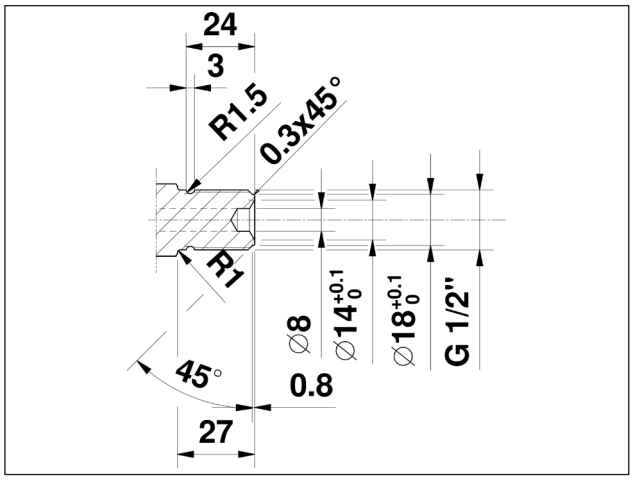


Fig. 5/a

9 PUMP INSTALLATION

9.1 Installation

The pump must be fixed horizontally using the M16 threaded support feet. Tighten the screws with a torque of 200 Nm.
The base must be perfectly flat and rigid enough as not to allow bending or misalignment on the pump coupling axis/ transmission due to torque transmitted during operation.
Two lifting brackets are mounted on the pump for easy installation, as per the figure below.

The brackets are sized for lifting the pump only. Therefore they must never be used for any additional loads.

Replace the oil filling hole closing service plug (red) positioned on the rear casing cover. Check the correct quantity with the oil dipstick.
The oil dipstick must always be reachable, even when the unit is assembled.

The pump shaft (PTO) must not be rigidly connected to the drive unit.
The following types of transmission are recommended:

- Flexible coupling.
- Cardan shaft (comply with manufacturer's Max. recommended working angles).
- Belts, for proper application consult with our ***Technical Office*** or ***Customer Service Department***.

9.2 Rotation direction

The direction of rotation of the PTO is indicated by an arrow on the reduction unit cover.
From a position facing the pump head, the rotation direction will be as in Fig. 6.

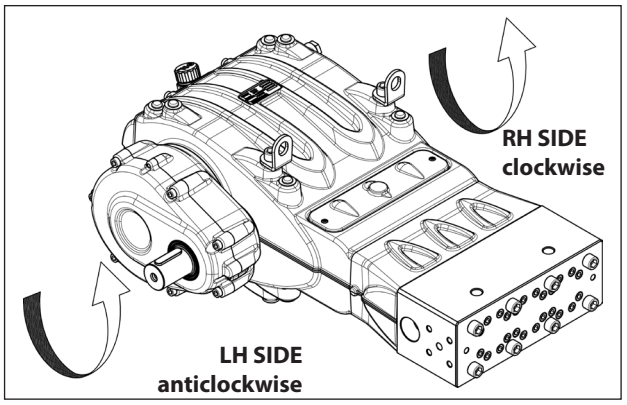


Fig. 6

9.3 Changing version and reduction unit positioning

The pump version is defined as right when:
observing the pump facing the head side, the PTO shank is on the RH side.
The pump version is defined as left when:
observing the pump facing the head side, the PTO shank is on the LH side (see Fig. 6).

The version can only be modified by trained and authorized personnel and carefully following the instructions below:

1. Separate the hydraulic part from the mechanical part as indicated in chapter 2 par. 2.2.1 of the ***Repair manual***.
2. Turn the mechanical part 180° and reposition the rear casing cover in such a way that the oil dipstick is turned upward. Reposition the lifting brackets and relative hole closing plugs in the upper part of the casing. Reverse the two inspection covers making sure that the open one is positioned at the bottom. Finally, properly reposition the specification label in its housing on the casing.

Make sure the drainage hole of the bottom inspection cover is kept open.

3. Connect the hydraulic part to the mechanical part as indicated in chapter 2 par. 2.2.2 of the ***Repair manual***.

In addition it is possible to position the reduction unit in 5 different positions as per Fig. 7.

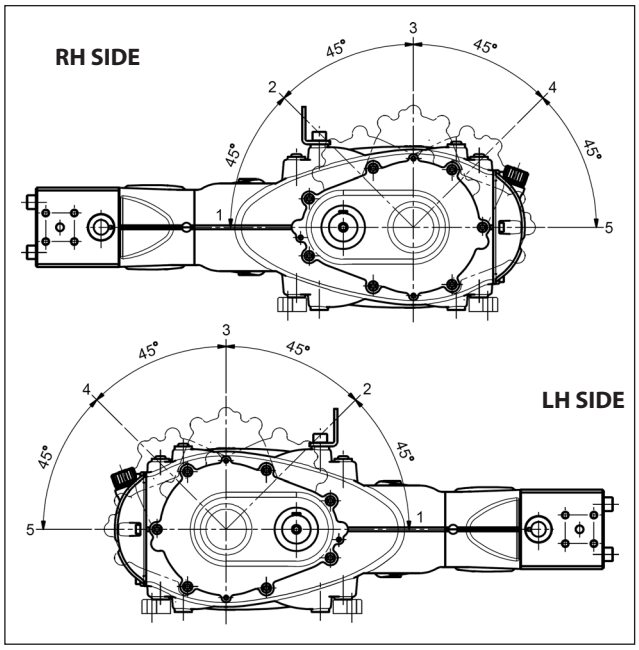


Fig. 7

The position of the reduction unit can only be changed by authorized specialized personnel meticulously following the instructions in the *repair manual*.

9.4 Hydraulic connections

In order to isolate the system from vibrations produced by the pump, it is advisable to make the first section of the duct adjacent to the pump (both suction and outlet) with flexible piping. The suction hose must be sufficiently rigid to prevent deformation due to the negative pressure exerted by the action of the pump.

9.5 Pump supply

SMH pumps require a positive suction head (NPSHr) of between 5 and 7 bar measured at the head inlet.
The booster supply pump must have at least twice the flow rate of the plunger pump's rated flow rate with a minimum pressure of 5 bar.
These supply conditions must be observed at all operating speeds.
The operation of the booster pump must be independent from that of the plunger pump.

The booster pump must always be started up before the plunger pump.
It is advisable to install a pressure switch on the supply line downstream of the filters protecting the pump.

In order to ensure the seal durability it is recommended, if necessary, to operate the pump at a minimum pressure of 25-30 bar.

9.6 Suction line

For smooth operation of the pump, the suction line must have the following characteristics:

1. Minimum inside diameter as indicated in the graph in par. 9.9 and in any case greater than or equal to the diameter at the pump manifold.

   Localized restrictions should be avoided along the piping, as these can cause pressure drops resulting in cavitation. Avoid 90° elbows, connections with other piping, restrictions, reverse gradients, inverted U-curves and Tee connections.
2. The layout must be such as to prevent cavitation problems.
3. Completely airtight and constructed to ensure a perfectly hermetic seal through time.
4. Prevent the pump from emptying when it is stopped, including partial emptying.
5. Do not use 3 or 4-way hydraulic fittings, adapters, swivel joints, etc. as they could jeopardize pump performance.
6. Do not install Venturi tubes or injectors for detergent suction.
7. Avoid use of foot valves or other types of unidirectional valves.
8. Do not recirculate the by-pass valve drain directly to the suction line.
9. Provide for proper guards inside the tank to prevent that water flow from the bypass and the tank supply line can create vortexes or turbulence near the pump supply pipe port.
10. Make sure the suction line is thoroughly clean inside before connecting it to the pump.
11. Install the pressure gauge for checking the booster pressure near the plunger pump suction port and always downstream from the filters.

9.7 Filtration

The permissible filtration for this series of pumps must be max. 20 µ (micron). It is normally obtained with a bank of at least three filters, positioned as shown in Fig. 8.

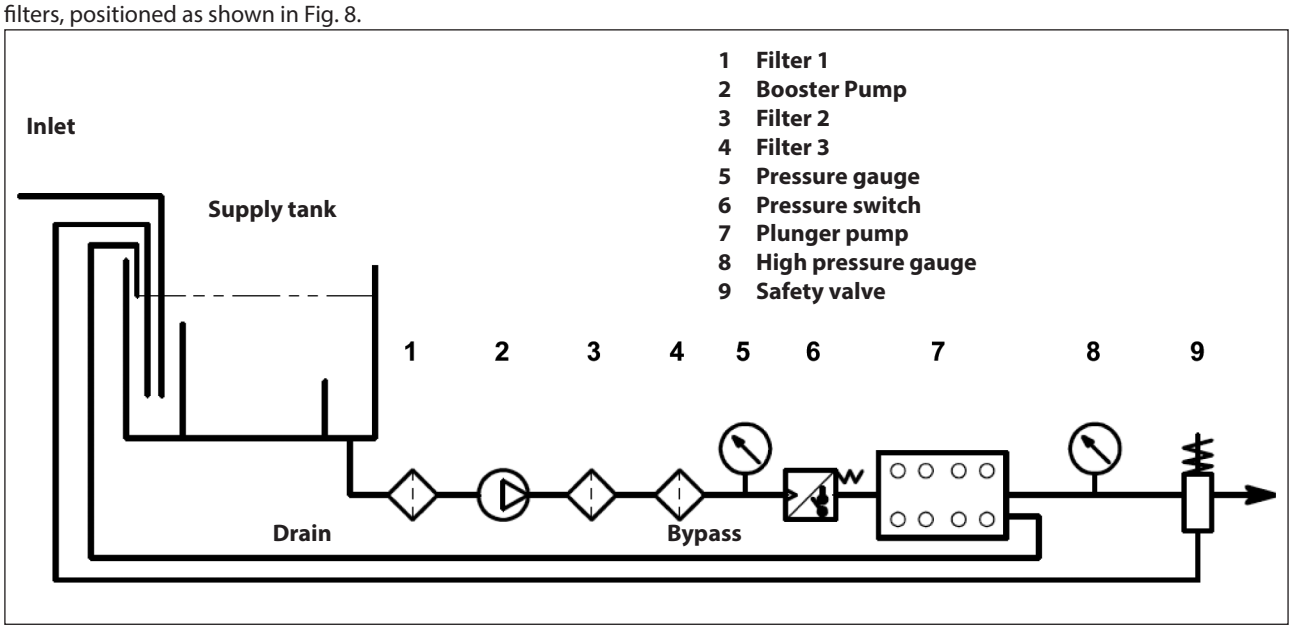


Fig. 8

The filters must be installed as close as possible to the pump, be easy to inspect and have the following characteristics:

1. Minimum flow rate at least 3 times the nominal flow rate of the pump.
2. Inlet/outlet port diameters no smaller than the inlet port diameter of the pump.
3. Degree of filtration.
   - Filter No. 1: 250 µ
   - Filter No. 2: 100 µ
   - Filter No. 3 20 µ

For smooth pump operation, regular filter cleaning is necessary, planned according to the actual use of the pump in relation to the quality of water used and actual clogging conditions. Install a pressure switch in order to ensure the required supply pressure (see par. 9.5).

9.8 Outlet line

For correct design of the outlet line comply with the following installation prescriptions:

1. The internal diameter of the pipe must be sufficient to ensure correct fluid velocity, see the graph in par. 9.9
2. The first section of the line connected to the pump outlet must be a flexible hose, in order to isolate vibration produced by the pump from the rest of the system.
3. Use high pressure pipes and fittings to ensure high safety margins in all operating conditions.
4. The outlet line must always be equipped with a safety valve.
5. Use pressure gauges capable of withstanding the pulsating loads typical of plunger pumps.
6. During the design stage, keep in mind the line pressure drops that lead to a pressure reduction at the user with respect to the pressure measured on the pump.
7. For applications in which pulses produced by the pump on the outlet line may prove harmful or are anyway undesirable, install a pulsation dampener of sufficient size.

9.9 Calculation of the internal diameter of the duct pipes

To determine the internal diameter of the duct, refer to the following diagram:

Suction duct

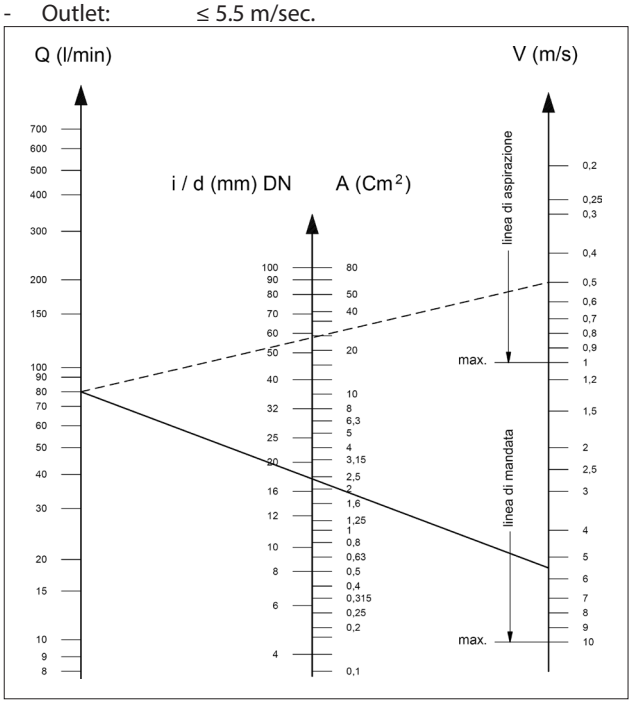
With a flow rate of ~ 80 l/min and a water velocity of 0.5 m/sec. The graph line joining the two scales meets the central scale, showing the diameters, corresponding to a value of ~ 58 mm.

Outlet duct

With a flow rate of ~ 80 l/min and a water velocity of 5.5 m/sec. The graph line joining the two scales meets the central scale, showing the diameters, corresponding to a value of ~ 18 mm.

Optimal speeds that can be obtained with the Booster pump:

- Suction: ≤ 0.5 m/sec.
- Outlet: ≤ 5.5 m/sec.



The graph does not take into account pipe resistance, valves, load loss produced by the length of the ducts, the viscosity of the liquid pumped or the temperature itself.
If necessary, contact our ***Technical Office*** or ***Customer Service Department***.

9.10 V-belt transmission

As indicated in par. 9.1 the pump can be controlled by a V-belt system.
For proper layout sizing and layout it is strongly recommended to consult with our ***Technical Office*** or ***Customer Service Department***.

9.11 Transmission of power from the second PTO

Upon request, SMH series pumps can be supplied with an auxiliary PTO on the opposite side to the drive:
Transmission can be carried out:

- By means of the V-belts
- By means of the joint.

By means of the V-Belts, withdrawable Max Torque is:
150 Nm corrisponding to 12.5 KW (17HP) at 800 rpm.
By means of the joint, withdrawable Max Torque is:
220 Nm corrisponding to 18.4 KW (25HP) at 800 rpm.

With transmission by means of the joint, pay particular attention to perfect alignment so that no transverse forces are generated on the pump shaft.
For applications differing from those specified above, contact our *Technical* or *Customer Service Department*.

10 START-UP AND OPERATION

10.1 Preliminary checks

Before start-up, ensure that:

The suction line is connected and pressurized (see chapter 9): the pump must never run dry.

1. The suction line ensures a hermetic seal over time.
2. Any shut-off valves between the supply source and the pump are fully open. The outlet line is free discharge, to permit rapid expulsion of the air present in the pump manifold and therefore facilitate fast priming.
3. All suction and outlet fittings and connections are properly tightened.
4. The coupling tolerances on the pump/transmission axis (half-joint misalignment, Cardan joint tilt, belt pulling, etc.) remain within limits required by the transmission manufacturer.
5. Oil in the pump casing is at the required level, verified with a dipstick (pos. ①, Fig. 9).

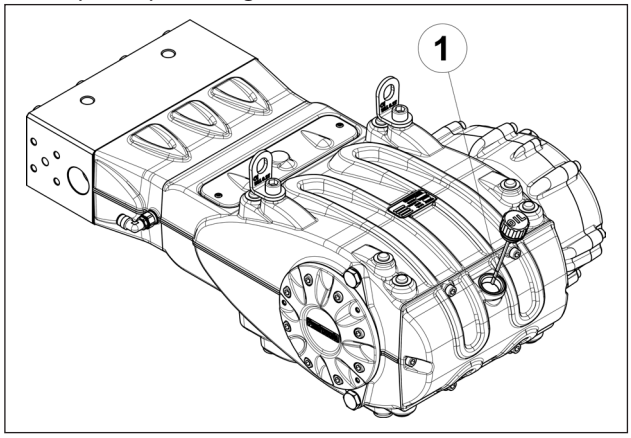


Fig. 9

In case of prolonged storage or long-term inactivity, check proper functioning of the suction and outlet valves.

10.2 Start-up

1. At first start-up, verify that the rotation direction is correct.
2. Check that the pump is fed correctly.
3. Start-up the pump without any load.
4. Check that the rotation rpm during operation does not exceed the nominal rpm of the pump.
5. Allow the pump run for no less than 3 minutes before pressurizing it.
6. Before each pump stop, reset pressure by means of the control valve or with any relieving devices.

10.3 Seal packing cooling circuit

During operation, a certain amount of water coming from the seal packing cooling circuit is discharged from the port 1 (Fig. 10).
The draining of this circuit must be sent back to the suction line before the booster pump (Fig. 10), or to a tank for collection.

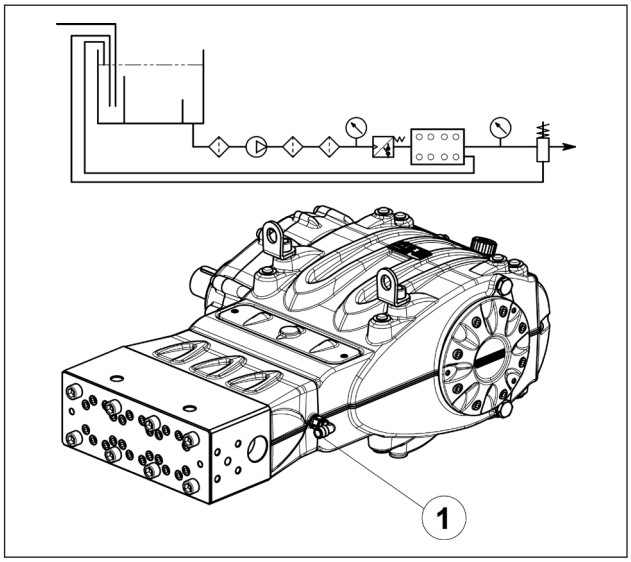


Fig. 10

11 PREVENTIVE MAINTENANCE

For pump reliability and efficiency, comply with maintenance intervals as shown in the table below.

PREVENTIVE MAINTENANCE	
Every 500 hours	**Every 1500 hours**
Check oil level	Change oil
	Check / Replace*: Valves Valve seats Valve springs
	Check / Replace*: H.P. seals L.P. seals

* To replace, follow the instructions contained in the ***repair manual***.

12 PUMP STORAGE

12.1 Method for filling pump with anti-corrosion emulsion or anti-freeze solution

Method for filling the pump with anti-corrosion emulsion or anti-freeze solution using an external diaphragm pump based on the layout shown in par. 9.7:

a) Close the filter drain line, if open.
b) Make sure the connecting pipe is clean, coat with grease and connect it to the high pressure discharge.
c) Connect the suction pipe to the diaphragm pump; open the pump suction connection and attach the pipe between it and the diaphragm pump.
d) Fill the container with solution/emulsion.
e) Insert the free ends of the suction pipe and the high pressure exhaust pipe inside the container.
f) Switch on the diaphragm pump.
g) Pump the emulsion until it exits from the high pressure exhaust pipe.
h) Continue pumping for at least another minute. The emulsion can be strengthened if necessary by adding Shell Donax for example to the solution.
i) Stop the pump, remove the pipe from the suction connection and close with a plug
j) Remove the hose from the high pressure exhaust. Clean, grease and plug both pipe connections.

12.2 Pipes

a) Before greasing and protecting pipes according to previously described procedure, dry connections with compressed air.
b) Cover with polyethylene.
c) Do not wrap the pump too tightly and make sure there are no folds.

13 PRECAUTIONS AGAINST FROST

Follow the instructions in Chapter 12 in areas and times of the year at risk of frost (see par. 12.1).

In the presence of ice, do not run the pump for any reason until the circuit has been fully defrosted, in order to avoid serious damage to the pump.

14 WARRANTY CONDITIONS

The guarantee period and conditions are contained in the purchase agreement.
The guarantee will in any case be invalidated if:

a) The pump is used for purposes other than the agreed purposes.
b) The pump is driven by an electric motor or internal combustion engine having performance values exceeding those shown in the table.
c) The safety devices have been tampered with or they have been disconnected.
d) The pump has been used with accessories or spare parts not supplied by Interpump Group.
e) Damage has been caused by:
   1) improper use
   2) failure to follow maintenance instructions
   3) any use different from that described in the operating instructions
   4) insufficient flow rate
   5) defective installation
   6) improper positioning or sizing of pipes
   7) unauthorized design modifications
   8) cavitation.

15 OPERATING FAULTS AND THEIR POSSIBLE CAUSES

The pump does not produce any noise upon start-up:
- The pump is not primed and is running dry.
- No suction water.
- Valves are jammed.
- Outlet line is closed and thus prevents the release of air trapped in the pump manifold.

Pump pulsates irregularly:
- Air suction.
- Insufficient supply.
- Bends, elbow bends, fittings along the suction line are choking the passage of liquid.
- The suction filter is dirty or too small.
- The booster pump, where installed, is supplying insufficient pressure or flow rate.
- The pump is not primed for insufficient head or the outlet is closed during priming.
- The pump is not primed due to valve jamming.
- Worn valves.
- Worn pressure seals.
- Imperfect functioning of the pressure control valve.
- Problems on the transmission.

The pump does not supply the nominal flow rate/ excessive noise:
- Insufficient supply (see various causes as above).
- Rpm lower than the nominal speed;
- Excessive internal leakage of the pressure control valve.
- Worn valves.
- Excessive leakage from the pressure seals.
- Cavitation due to:
  1) Improper sizing of suction ducts/undersized diameters.
  2) Insufficient flow rate.
  3) High water temperature.

The pressure supplied by the pump is insufficient:
- The user flow (nozzle) is or has become greater than the pump capacity.
- Insufficient pump rpm.
- Excessive leakage from the pressure seals.
- Imperfect functioning of the pressure control valve.
- Worn valves.

Pump overheats:
- The pump is working in overpressure conditions or pump rpm is higher than the nominal value.
- Oil in the pump casing is not at level or not the recommended type as detailed in chapter 7 (see par. 7.6).
- Joint or pulley alignment is incorrect.
- Excessive pump tilt during operation.

Vibrations or hammering on pipes:
- Air suction.
- Faulty operation of the pressure control valve.
- Valves malfunction.
- Irregular drive transmission.

16 DECLARATION OF INCORPORATION

DECLARATION OF INCORPORATION

(In accordance with Annex II of European Directive 2006/42/EC)

The manufacturer **INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italy DECLARES** under its sole responsibility that the product identified and described as follows:

Designation:	Pump
Type:	Reciprocating plunger pump for high pressure water
Trademark:	INTERPUMP GROUP
Model:	SMH 14 – SMH 16 – SMH 18 – SMH 20 – SMH 22 – SMH 24

Is found to comply with the Machinery Directive 2006/42/EC Standards applied: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

The pump identified above meets the following essential safety and health protection requirements as listed in section 1 of Annex I of the Machinery Directive:
1.1.1 - 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 - 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2 and the relevant technical documentation has been compiled in accordance with Annex VII B.

In addition, following a motivated request, the manufacturer undertakes to provide a copy of the relevant pump technical documentation in the manner and terms to be defined.

The pump must not be commissioned until the plant in which it is to be incorporated has been declared to be in compliance with the provisions of the relevant directives and/or standards.

The technical file is constituted by INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italy, in its capacity as legal entity.

Person authorized to draw up the declaration: Giacomo Leo (Lawyer)

Reggio Emilia – 07/2024

Sommaire

1 INTRODUCTION 27
2 DESCRIPTION DES SYMBOLES 27
3 SÉCURITÉ 27
3.1 Consignes générales de sécurité 27
3.2 Protections essentielles du système à haute pression 27
3.3 Sécurité durant le travail 27
3.4 Normes de comportement pour l'utilisation des lances 27
3.5 Sécurité lors de l'entretien du système 28
4 IDENTIFICATION DE LA POMPE 28
5 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 29
6 DIMENSIONS ET POIDS 29
7 INSTRUCTIONS D'UTILISATION 30
7.1 Température de l'eau 30
7.2 Débit et pression maximums 30
7.3 Régime de rotation minimum 30
7.4 Émission sonore 30
7.5 Vibrations 30
7.6 Marques et types d'huiles préconisés 30
8 PRISES ET CONNEXIONS 31
8.1 Pastilles / ogives coniques d'étanchéité 31
9 INSTALLATION DE LA POMPE 32
9.1 Installation 32
9.2 Sens de rotation 32
9.3 Changement de version et mise en place du réducteur 32
9.4 Raccordements hydrauliques 33
9.5 Alimentation de la pompe 33
9.6 Ligne d'aspiration 33
9.7 Filtration 34
9.8 Ligne de refoulement 34
9.9 Calcul du diamètre intérieur des conduites 34
9.10 Transmission par courroie trapézoïdale 35
9.11 Transmission de puissance depuis la seconde prise de force 35
10 DÉMARRAGE ET FONCTIONNEMENT 35
10.1 Contrôles préliminaires 35
10.2 Démarrage 35
10.3 Circuit de refroidissement lot de joints d'étanchéité 35
11 ENTRETIEN PRÉVENTIF 35
12 REMISAGE DE LA POMPE 36
12.1 Méthode de remplissage de la pompe avec une émulsion anticorrosive ou une solution antigel 36
12.2 Tuyaux 36
13 PRÉCAUTIONS CONTRE LE GEL 36
14 CONDITIONS DE GARANTIE 36
15 ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT ET CAUSES POSSIBLES 36
16 DÉCLARATION D'INCORPORATION 37

1 INTRODUCTION

Ce manuel décrit les instructions pour l'utilisation et l'entretien de la pompe SMH et doit être lu attentivement et compris avant l'utilisation de la pompe.
Le bon fonctionnement et la durée de la pompe dépendent de l'usage correct et de l'entretien approprié, effectués sur celle-ci.
Interpump Group décline toute responsabilité concernant les dommages dérivant d'une négligence et/ou de l'inobservation des consignes de ce manuel.
Vérifier, dès réception, que la pompe est intacte et complète. Signaler les anomalies éventuelles avant de l'installer et de la démarrer.

2 DESCRIPTION DES SYMBOLES

Lire attentivement ce manuel avant toute opération.

Signal de Mise en garde

Lire attentivement ce manuel avant toute opération.

Signal de Danger
Risque d'électrocution.

Signal de Danger
S'équiper d'un masque de protection.

Signal de Danger
S'équiper de lunettes de protection.

Signal de Danger
S'équiper de gants de protection avant chaque opération.

Signal de Danger
S'équiper de chaussures spéciales

3 SÉCURITÉ

3.1 Consignes générales de sécurité

L'utilisation impropre des pompes et des systèmes à haute pression, ainsi que l'inobservation des normes d'installation et d'entretien, peuvent être à l'origine de graves dommages corporels et/ou matériels. Toute personne qui s'apprête à assembler ou à utiliser des systèmes à haute pression doit posséder les compétences nécessaires pour le faire, connaître les caractéristiques des composants assemblés/utilisés, et prendre toutes les précautions nécessaires afin de garantir la sécurité maximale dans n'importe quelle situation. Toutes les précautions normalement applicables devront être prises, aussi bien par l'installateur que par l'opérateur, aux fins de la sécurité.

3.2 Protections essentielles du système à haute pression

1. La ligne de pression doit toujours être pourvue d'une soupape de sécurité (clapet de surpression).
2. Les composants du système à haute pression, et particulièrement pour les groupes qui fonctionnent en extérieur, doivent être convenablement protégés contre la pluie, le gel et la chaleur.
3. Les parties électriques du système, outre à être correctement protégées contre les projections d'eau, doivent être conformes aux réglementations spécifiques en vigueur.
4. Les tuyaux HP doivent avoir les dimensions requises pour supporter la pression de service maximale du système, et doivent toujours être utilisés uniquement dans les plages des pressions de service indiquées par le constructeur du tuyau. Les mêmes modalités doivent être appliquées pour tous les accessoires du système sous haute pression.
5. Les extrémités des tuyaux HP doivent être gainées et fixées à une structure solide, afin d'éviter de graves traumatismes en cas d'explosion ou de rupture des connexions.
6. Des carters de protection appropriés doivent être prévus dans les systèmes de transmission de la pompe (joints, poulies, courroies, prises de force auxiliaires).

3.3 Sécurité durant le travail

Le milieu ou la zone dans laquelle fonctionne un système à haute pression doit être clairement signalé, interdit aux personnes non autorisées et, si possible, délimité ou entouré. Le personnel autorisé à accéder à cette zone devra préalablement prendre connaissance du comportement spécifique à adopter et des risques dérivant des défauts ou des dysfonctionnements du système à haute pression.
Avant le démarrage du système, l'opérateur doit vérifier que :

1. Le système haute pression est alimenté correctement à une pression minimum de 5÷7 bars (relevée sur le flasque de culasse).
2. Les filtres d'admission de la pompe sont parfaitement propres ; installer un capteur de colmatage.
3. Les pièces électriques sont convenablement protégées et en parfait état.
4. Les tuyaux HP ne présentent pas de signes d'abrasion, et les raccords sont installés correctement.
5. En ce qui concerne les conditions d'application, l'utilisation et l'environnement, pendant le fonctionnement, les surfaces extérieures de la pompe peuvent atteindre des températures élevées.
   Par conséquent, nous vous recommandons de prendre des précautions pour éviter le contact avec les parties chaudes.

Toute anomalie ou tout doute raisonnable qui surviendrait avant ou durant le travail devra être signalé le plus rapidement possible, et faire l'objet d'une vérification par un personnel compétent. Dans ces conditions, la pression devra être immédiatement remise à zéro et le système à haute pression arrêté.

3.4 Normes de comportement pour l'utilisation des lances

1. L'opérateur doit toujours assurer son intégrité et sa sécurité ainsi que celle des personnes qui pourraient être directement impliquées dans ses actions, avant d'évaluer ou de s'intéresser à la situation ; ses actions devront être dictées par son bon sens et sa responsabilité.
2. L'opérateur doit toujours porter un casque ayant une visière de protection, des vêtements imperméables et chausser des chaussures adaptées au travail à fournir et en mesure d'assurer une bonne adhérence au sol si ce dernier est mouillé.

Remarque : *une tenue de travail appropriée protège efficacement contre les projections d'eau, mais pas autant contre l'impact direct du jet ou des projections d'eau trop rapprochés. Dans certaines circonstances, il pourrait être nécessaire de prendre des précautions supplémentaires.*

3. Il est préférable de s'organiser par équipes de deux personnes au moins, en mesure de s'entraider et de se secourir immédiatement en cas de besoin, et de se relayer durant des travaux longs et contraignants.
4. La zone de travail concernée par le champ d'action du jet doit être strictement interdite d'accès et libérée de tout objet qui, touché par mégarde par le jet sous pression, pourrait être endommagé et/ou créer des situations de danger.
5. Le jet d'eau doit toujours et uniquement être dirigé vers la zone de travail, même durant les essais ou les contrôles préliminaires.
6. L'opérateur doit toujours faire attention à la trajectoire des déchets chassés par le jet d'eau. En cas de besoin, des cloisons appropriées devront être prévues par l'opérateur afin de protéger ce qui pourrait être accidentellement touché.
7. Durant le travail, l'opérateur ne doit se distraire sous aucun prétexte. Les agents chargés des travaux qui exigent d'accéder à la zone opérationnelle devront attendre que l'opérateur interrompe le travail de sa propre initiative, puis communiquer immédiatement leur présence dans cette zone.
8. Il est important pour la sécurité que tous les membres de l'équipe soient toujours au courant des intentions de chacun, afin d'éviter les malentendus dangereux.
9. Ne pas démarrer ni mettre sous pression le système à haute pression avant que tous les membres de l'équipe soient en place et que l'opérateur ait dirigé la lance vers la zone de travail.

3.5 Sécurité lors de l'entretien du système

1. L'entretien du système à haute pression doit être effectué selon les échéances prévues par le constructeur qui est responsable de tout le groupe aux termes de la loi.
2. L'entretien doit toujours être confié à un personnel spécialisé et autorisé.
3. Le montage et le démontage de la pompe et des divers composants doivent être effectués exclusivement par du personnel autorisé, qui utilisera des équipements appropriés à la tâche, afin d'éviter d'endommager les composants, et plus particulièrement les connexions.
4. Pour garantir fiabilité et sécurité maximales, utiliser exclusivement des pièces détachées d'origine.

4 IDENTIFICATION DE LA POMPE

Chaque pompe dispose d'une plaque signalétique portant :

- Modèle et version de la pompe
- Numéro de série
- Régime maxi
- Puissance absorbée ch - kW
- Pression en bars – P.S.I.
- Débit l/min - Gpm (tr/min)

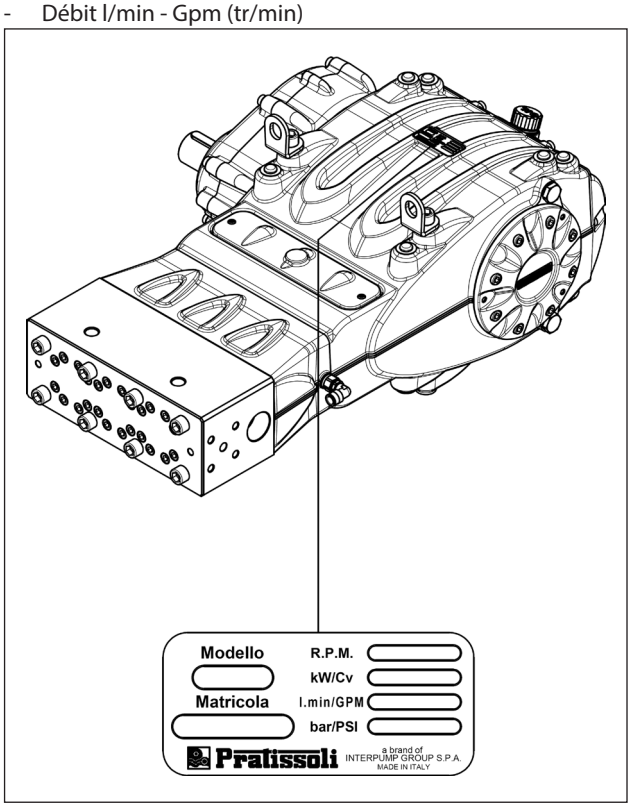


Fig. 1

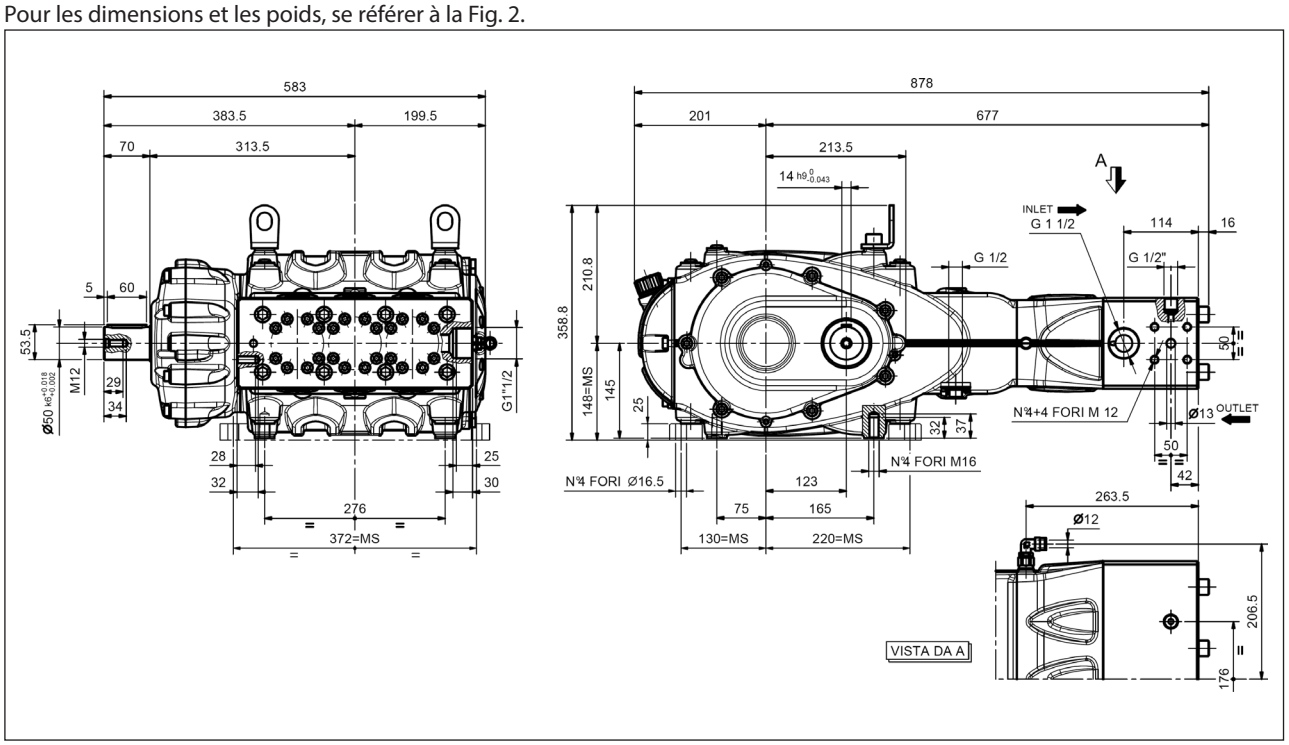
Le modèle, la version et le numéro de série devront toujours être indiqués en cas de commande de pièces de rechange

5 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Modèle	Tr/min	Débit		Pression		Puissance	
		l/min	Tr/min	bar	psi	kW	ch
SMH 14	800	26	6,9	1500	21750	74	101
	1500	26	6,9	1500	21750	74	101
	1800	26	6,9	1500	21750	74	101
	2200	26	6,9	1500	21750	74	101
SMH 16	800	34	9,0	1200	17400	78	106
	1500	34	9,0	1200	17400	78	106
	1800	34	9,0	1200	17400	78	106
	2200	34	9,0	1200	17400	78	106
SMH 18	800	43	11,4	900	13050	74	101
	1500	43	11,4	900	13050	74	101
	1800	43	11,4	900	13050	74	101
	2200	43	11,4	900	13050	74	101
SMH 20	800	53	14,0	750	10875	76	103
	1500	53	14,0	750	10875	76	103
	1800	53	14,0	750	10875	76	103
	2200	53	14,0	750	10875	76	103
SMH 22	800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1500	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	2200	65	17,2	600	8700	74	101
SMH 24	800	76	20,1	500	7250	73	99
	1500	76	20,1	500	7250	73	99
	1800	76	20,1	500	7250	73	99
	2200	77	20,3	500	7250	73,5	100

6 DIMENSIONS ET POIDS

Pour les dimensions et les poids, se référer à la Fig. 2.



Poids à vide 260 kg.

Fig. 2

7 INSTRUCTIONS D'UTILISATION

La pompe SMH a été conçue pour opérer dans des environnements à atmosphère non explosive, avec de l'eau filtrée (voir parag. 9.7).
Pour pouvoir utiliser les pompes dans des environnements à atmosphère explosive [zone 1(G) - 21 (D)], elles doivent être commandées en configuration ATEX.
D'autres liquides ne peuvent être utilisés qu'avec l'approbation formelle du ***Bureau Technique*** ou du ***Service d'Assistance Clients***.

7.1 Température de l'eau

La température maximale admissible de l'eau est de 30 °C.

7.2 Débit et pression maximums

Les performances indiquées dans le catalogue se réfèrent aux performances maximales de la pompe. **Indépendamment** de la puissance utilisée, la pression et la vitesse maximales indiquées sur la plaque signalétique ne doivent pas être dépassées, sauf autorisation formelle expresse du ***Bureau Technique*** ou du ***Service d'Assistance Clients***.

7.3 Régime de rotation minimum

Le régime minimum admissible pour ces types de pompes est de 300 tours / 1' ; tous les régimes autres que ceux indiqués dans le tableau des performances (voir chapitre 5) doivent être expressément autorisés par le ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'Assistance Clients***.

7.4 Émission sonore

Le test de mesurage du niveau de pression acoustique a été effectué conformément à la directive 2000/14 du Parlement européen et du Conseil (directive « Machines ») et à la norme EN-ISO 3744 avec des appareils de mesure de classe 1.
Le mesurage final du niveau de pression acoustique devra être effectué sur la machine/système complet.
Si l'opérateur se trouve à une distance inférieure à 1 mètre, il devra utiliser des protections acoustiques adéquates conformément aux normes en vigueur.

7.5 Vibrations

Le mesurage de la valeur doit être effectué uniquement avec la pompe montée et fonctionnant selon les performances déclarées par le client. Les valeurs devront être conformes aux normes en vigueur.

7.6 Marques et types d'huiles préconisés

La pompe est livrée avec de l'huile adaptée à une température ambiante allant de 0 °C à 30 °C.
Certains types d'huile conseillés sont indiqués dans le tableau ci-après. Ces huiles contiennent des additifs pour augmenter la protection contre la corrosion et la résistance à la fatigue (selon DIN 51517 partie 2).
Dans l'alternative, il est également possible d'utiliser des huiles lubrifiantes pour Engrenages Automobiles SAE 85W-90.

Fabricant	Lubrifiant
Agip	AGIP ACER220
ARAL	Aral Degol BG 220
BP	BP Energol HLP 220
Castrol	CASTROL HYSPIN VG 220 CASTROL MAGNA 220
DEA	Falcon CL220
elf	ELF POLYTELIS 220 REDUCTELF SP 220
Esso	NUTO 220 TERESSO 220
FINA	FINA CIRKAN 220
FUCHS	RENOLIN 212 RENOLIN DTA 220
Mobil	Mobil DTE Oil BB
Shell	Shell Tellus Öl C 220
SRS	Wintershall Ersolon 220 Wintershall Wiolan CN 220
TEXACO	RANDO HD 220
TOTAL	TOTAL Cortis 220

Contrôler le niveau d'huile à travers le bouchon et la jauge présentant des repères de niveau minimum et maximum ①, Fig. 3. Si nécessaire, faire l'appoint pour rétablir le bon niveau.
Pour procéder correctement au contrôle du niveau de l'huile, la pompe doit être à la température ambiante.
Procéder à la vidange de l'huile lorsque la pompe est à la température de service ; enlever le bouchon rep. ②, Fig. 3.
Procéder au contrôle de l'huile et à la vidange comme indiqué au chapitre 11.
La quantité nécessaire est d'environ 8,5 litres pour une pompe avec réducteur et d'environ 7,5 litres pour une pompe sans réducteur.

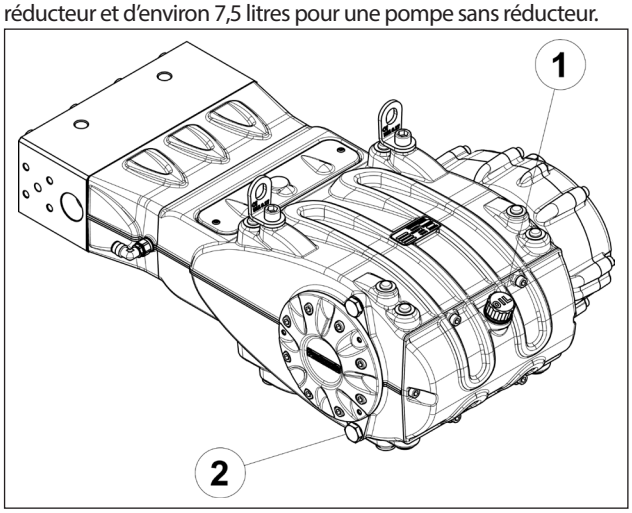
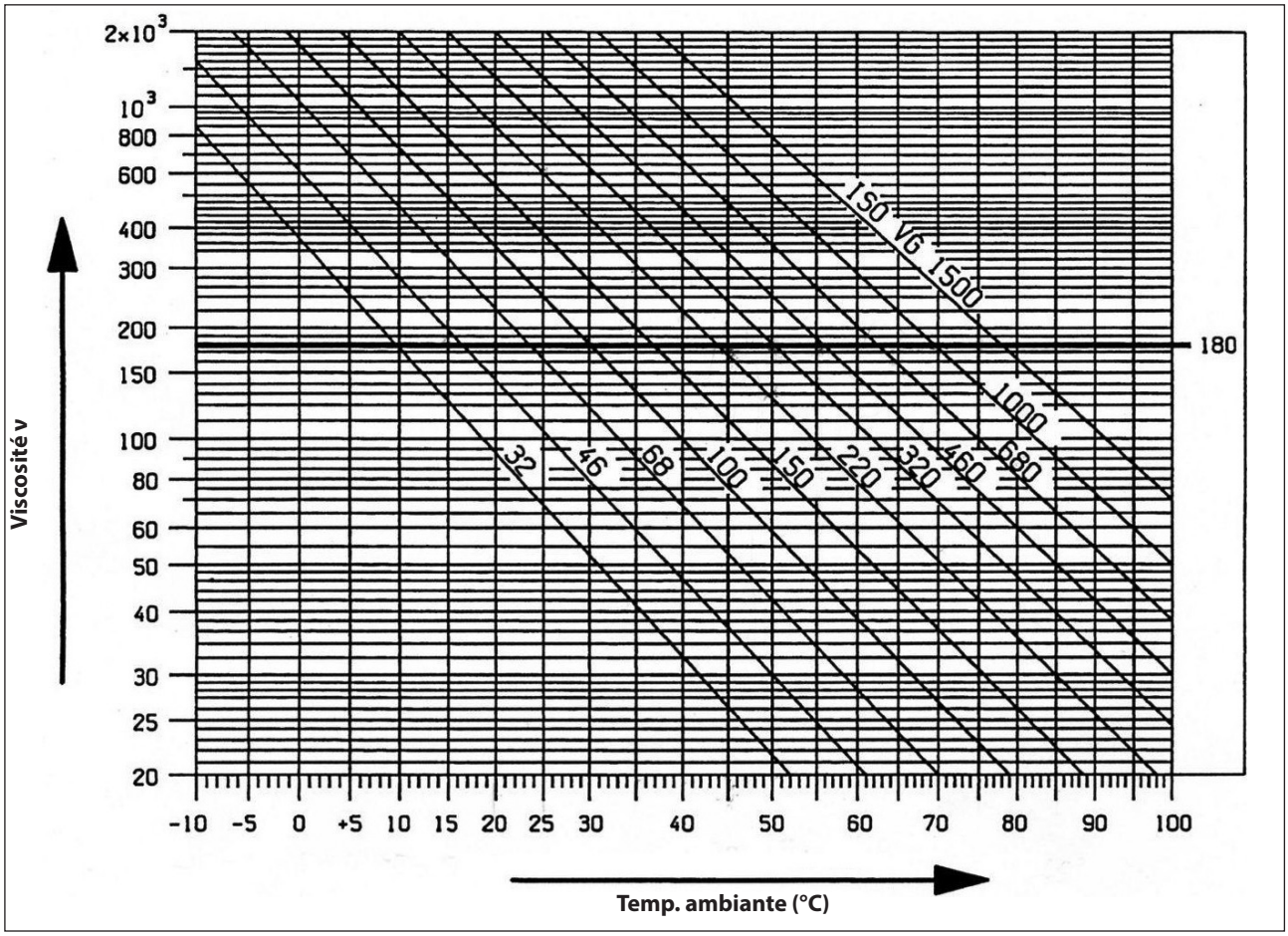


Fig. 3

Dans tous les cas, vidanger l'huile au moins une fois par an car elle pourrait se détériorer à cause de l'oxydation.

Pour une température ambiante non comprise entre 0 °C et 30 °C, suivre les indications contenues dans le diagramme suivant, en considérant que l'huile doit avoir une viscosité minimale de 180 cSt.

Diagramme de viscosité / Température ambiante
mm^2/s = cSt



Verser l'huile usagée dans un récipient spécial et l'éliminer auprès des centres autorisés. Elle ne doit en aucun cas être jetée dans la nature ou à l'égout.

8 PRISES ET CONNEXIONS

Les pompes de la série SMH (voir Fig. 4) sont pourvues de :

① 2 orifices d'aspiration << IN >> de 1"1/2 pas gaz. La connexion de la ligne à l'un des deux orifices n'interfère pas sur le bon fonctionnement de la pompe ; les orifices non utilisés devront être fermés hermétiquement.

② 2 orifices de refoulement "OUT" de Ø 13 mm.

③ 2 prises de service de 1/2" pas gaz ; elles peuvent être utilisées pour raccorder le manomètre et la soupape de sûreté.

④ 1 orifice « DRAIN » à raccord rapide à 90° orientable pour tuyaux en polyamide Øe 12 mm ; permet de récupérer le drainage du circuit de refroidissement du lot de joints d'étanchéité et doit être branché sur l'évacuation en s'assurant qu'il n'y a pas de contre pression.

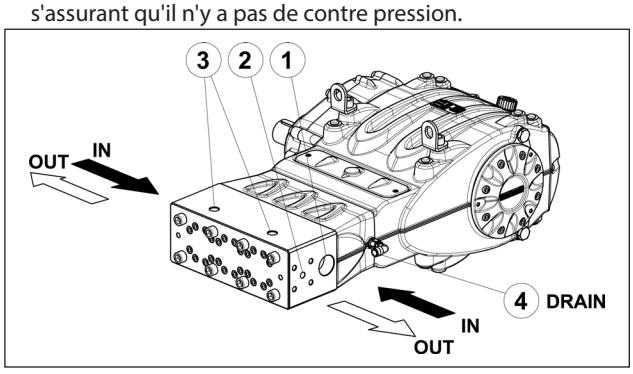


Fig. 4

8.1 Pastilles / ogives coniques d'étanchéité

Les pompes SMH sont livrées avec 4 pastilles coniques en acier à utiliser sur les orifices de refoulement (voir Fig. 5) ou sur les flasques de raccordement en option pour assurer l'étanchéité de la connexion. Le siège de l'orifice de refoulement sur la pompe est déjà usiné pour recevoir la pastille conique. Par contre, s'il s'avère nécessaire de les utiliser, il faudra usiner le raccord de refoulement ou le bouchon comme le montre la Fig. 5/a.

Remplacer les pastilles coniques à chaque démontage.

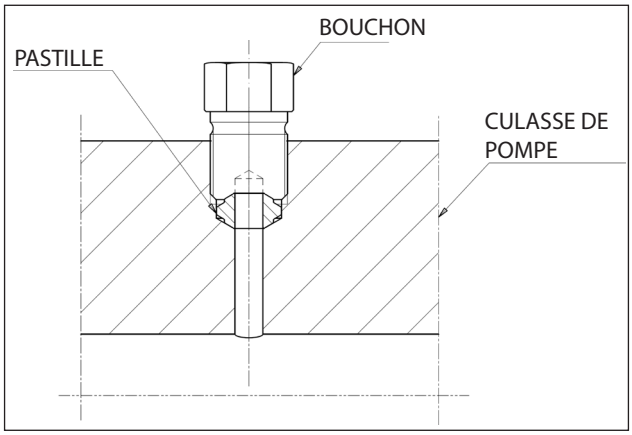


Fig. 5

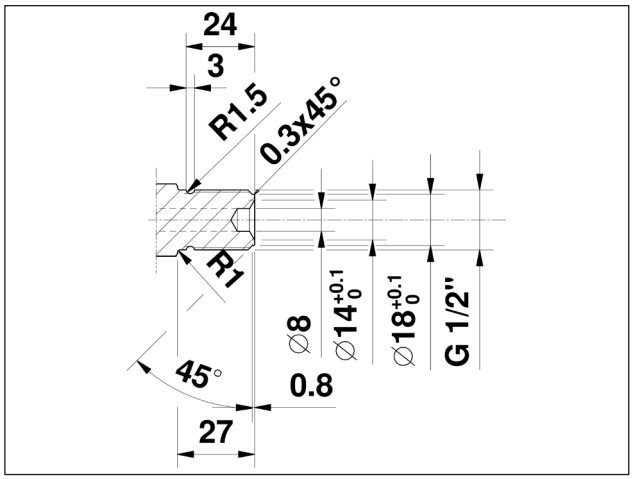


Fig. 5/a

9 INSTALLATION DE LA POMPE

9.1 Installation

La pompe doit être fixée en position horizontale à l'aide des pieds de support prévus à cet effet et filetés M16 ; serrer les vis au couple de 200 Nm.
La base doit être parfaitement plate et suffisamment rigide, afin d'éviter toute flexion et tout désalignement de l'axe du couplage pompe/transmission dus au couple transmis durant le fonctionnement.
La pompe dispose de deux étriers de levage prévus pour faciliter son installation, voir la figure ci-dessous.

Les étriers ont été conçus uniquement pour soulever la pompe. Il est absolument interdit de les utiliser pour des charges supplémentaires.

Remplacer le bouchon de fermeture du trou de remplissage de l'huile (rouge), situé sur le couvercle arrière du carter, avec la jauge de niveau d'huile, en vérifiant que la quantité soit correcte.
La jauge de niveau d'huile devra toujours être accessible, même lorsque le groupe est monté.

L'arbre de la pompe (prise de force) ne doit pas être fixé solidement au groupe propulseur.
Nous conseillons d'utiliser les types de transmission suivants :

- Par accouplement élastique.
- À cardan (respecter les angles de travail maxi conseillés par les constructeurs).
- Courroies ; pour une application correcte, contacter le ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'Assistance Clients***.

9.2 Sens de rotation

Le sens de rotation de la prise de force est indiqué par une flèche présente sur le couvercle du réducteur.
En se plaçant face à la culasse de la pompe, le sens de rotation devra correspondre aux indications de la Fig. 6.

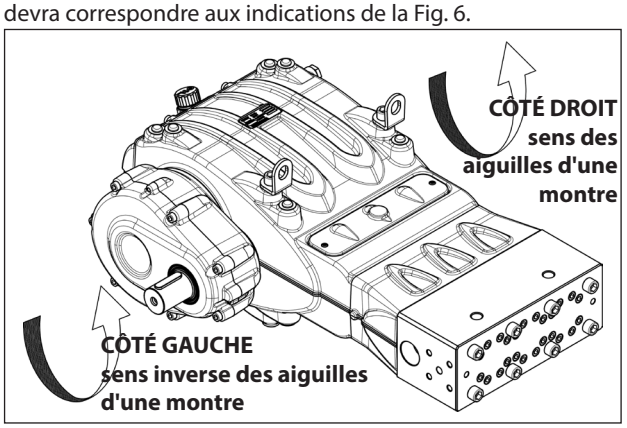


Fig. 6

9.3 Changement de version et mise en place du réducteur

On parle de pompe version droite quand :
en observant la pompe de face du côté culasse, l'embout de prise de force se trouve du côté droit.
On parle de pompe version gauche quand :
en observant la pompe de face du côté culasse, l'embout de prise de force se trouve du côté gauche (voir Fig. 6).

La version peut être modifiée exclusivement par des techniciens spécialisés et autorisés en respectant scrupuleusement les consignes ci-après :

1. Séparer la partie hydraulique de la partie mécanique, comme l'indique le chapitre 2 au parag. 2.2.1 du ***Manuel de réparation***.
2. Tourner la partie mécanique de 180° et replacer le couvercle arrière du carter de sorte que la jauge du niveau d'huile soit tournée vers le haut ; replacer les étriers de levage et les bouchons de fermeture des orifices situés sur la partie supérieure du carter ; inverser les deux couvercles d'inspection en s'assurant que celui qui est ouvert se trouve en bas ; après quoi, replacer correctement la plaque signalétique dans son siège ménagé dans le carter.

S'assurer que l'orifice de drainage du couvercle d'inspection inférieur reste ouvert.

3. Unir la partie hydraulique à la partie mécanique, comme l'indique le chapitre 2 au parag. 2.2.2 du ***Manuel de réparation***.

Il est également possible d'installer le réducteur sur 5 positions différentes, comme le montre la Fig. 7.

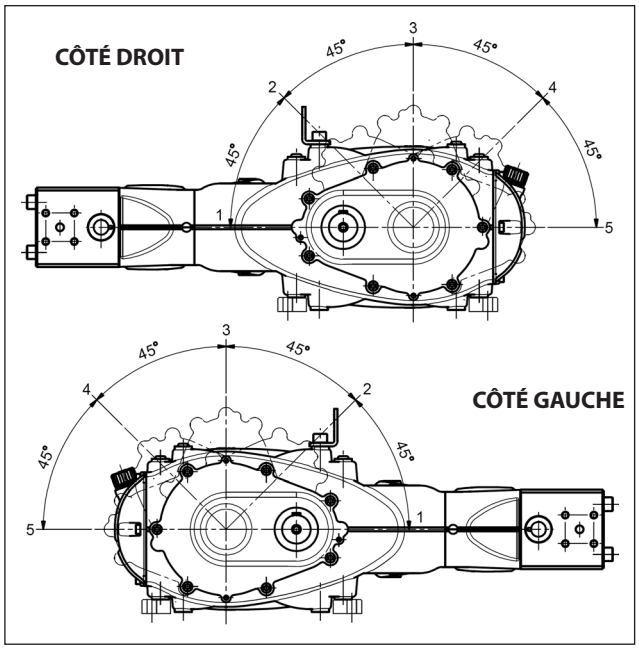


Fig. 7

La position du réducteur ne peut être modifiée que par un personnel spécialisé et autorisé, en respectant scrupuleusement les instructions du *Manuel de réparation*.

9.4 Raccordements hydrauliques

Pour isoler l'installation contre les vibrations produites par la pompe, il est préférable de réaliser le premier tronçon de conduite adjacent à la pompe (en admission comme en refoulement) avec des flexibles. La consistance du tronçon d'admission devra être apte à éviter les déformations causées par la dépression produite par la pompe.

9.5 Alimentation de la pompe

Les pompes SMH nécessitent une hauteur de charge positive (NPSHr) comprise entre 5 et 7 bars, relevée sur l'entrée de la culasse.

La pompe d'alimentation booster doit assurer un débit correspondant au moins au double du débit déclaré pour la pompe à pistons avec une pression minimum de 5 bars. Respecter ces conditions d'alimentation quel que soit le régime de service.

L'actionnement de la pompe booster doit rester indépendant par rapport à celui de la pompe à pistons.

Toujours amorcer la pompe booster avant la pompe à pistons.
Il est conseillé d'installer un pressostat sur la ligne d'alimentation en aval des filtres pour protéger la pompe.

Pour garantir la durée des éléments d'étanchéité, il est recommandé, si besoin est, de faire fonctionner la pompe à une pression minimum comprise entre 25 et 30 bars.

9.6 Ligne d'aspiration

Pour un bon fonctionnement de la pompe, la ligne d'admission devra présenter les caractéristiques suivantes :

1. Diamètre intérieur minimum comme indiqué dans le graphique du paragraphe 9.9 et en tout cas égal ou supérieur à celui de la tête de pompe.

Le long du parcours de la conduite, éviter les restrictions localisées qui peuvent causer des pertes de charge et par conséquent une cavitation. Éviter à tout prix les coudes à 90°, les connexions avec d'autres tuyauteries, les étranglements, les contre-pentes, les courbes inversées en « U », les raccordements en « T ».

2. Le schéma doit être réalisé afin d'éviter tout phénomène de cavitation.
3. Être parfaitement hermétique et construite de façon à assurer une étanchéité parfaite et une longue durée de vie.
4. Éviter qu'une fois à l'arrêt, la pompe se vide, même partiellement.
5. Ne pas utiliser de raccords oléodynamiques, raccords à 3 ou 4 voies, adaptateurs, bagues, etc. Ils pourraient en effet réduire les performances de la pompe.
6. Ne pas installer de trompes de venturi ou d'injecteurs pour l'admission du détergent.
7. Éviter d'utiliser des clapets de fond ou d'autres types de clapets unidirectionnels.
8. Ne pas faire recirculer l'échappement de la soupape by-pass directement en admission.
9. Prévoir des cloisons à l'intérieur du réservoir pour éviter que les flux d'eau provenant de la vanne by-pass et de la ligne d'alimentation du réservoir puissent créer des tourbillons ou des turbulences à proximité de la prise du tuyau d'alimentation de la pompe.
10. S'assurer que la ligne d'admission, avant d'être raccordée à la pompe, est parfaitement propre à l'intérieur.
11. Installer le manomètre pour contrôler la pression de la pompe booster à proximité de l'orifice d'aspiration de la pompe à pistons et toujours en aval des filtres.

9.7 Filtration

La filtration autorisée pour cette série de pompes doit correspondre à 20 Øm maxi (micron) ; on obtient normalement cette valeur avec une batterie comptant au moins trois filtres, installés comme le montre la Fig. 8.

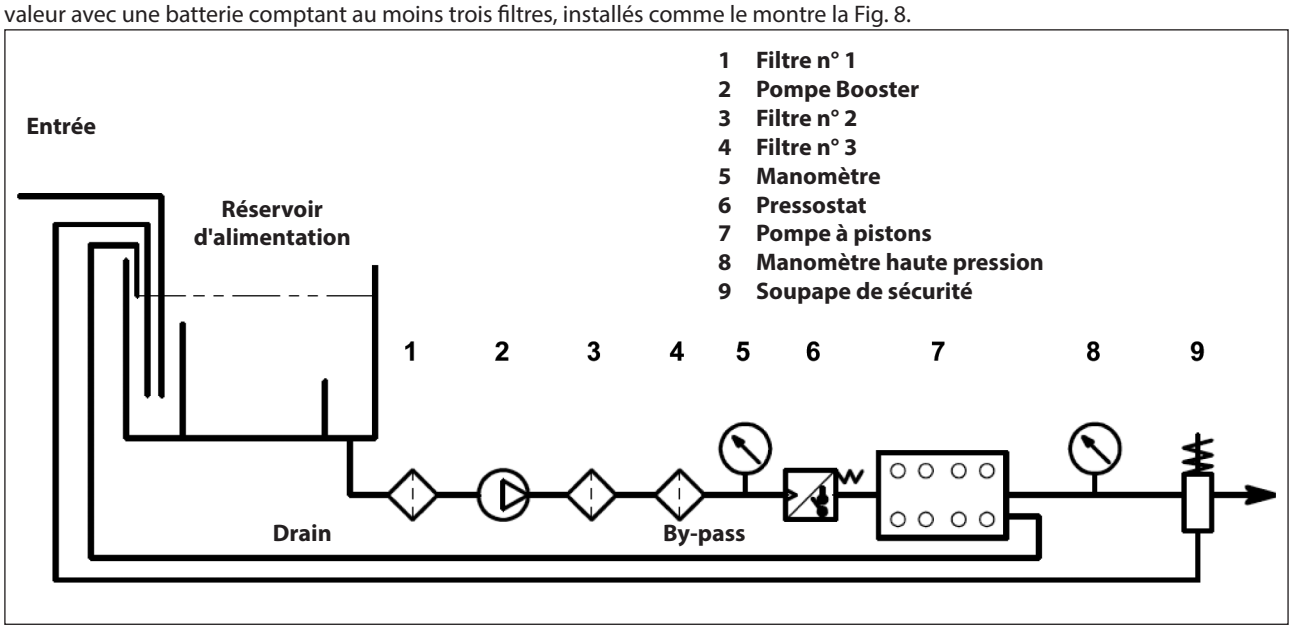


Fig. 8

Les filtres doivent être installés le plus près possible de la pompe, accessibles pour être facilement contrôlés et avoir les caractéristiques suivantes :

1. Débit minimum 3 fois supérieur au débit indiqué sur la plaque d'identification de la pompe.
2. Diamètre des orifices d'entrée/sortie non inférieur au diamètre de l'orifice d'admission de la pompe.
3. Indice de filtration :
   - Filtre n° 1 : 250 µ
   - Filtre n° 2 : 100 µ
   - Filtre n° 3 20 µ

Pour le bon fonctionnement de la pompe, prévoir l'entretien régulier des filtres, programmé selon l'utilisation effective de la pompe et également en fonction de la qualité de l'eau utilisée et des réelles conditions d'obstruction.
Pour garantir la pression d'alimentation nécessaire (voir parag. 9.5), prévoir un pressostat.

9.8 Ligne de refoulement

Pour la réalisation d'une ligne de refoulement correcte, respecter les consignes d'installation suivantes :

1. Le diamètre interne du tuyau doit être suffisamment grand pour garantir la vitesse correcte du fluide, voir le paragraphe9.9.
2. Le premier tronçon de conduite relié à la pompe doit être flexible, afin d'isoler les vibrations transmises par la pompe aux autres éléments de l'installation.
3. Utiliser des tuyaux et des raccords pour haute pression qui garantissent de larges marges de sécurité dans toutes les conditions d'exercice.
4. Installer une soupape de sûreté sur la ligne de refoulement.
5. Utiliser des manomètres adaptés à supporter des charges pulsatoires typiques des pompes à pistons.
6. Tenir compte, en phase d'étude, des pertes de charge de la ligne qui se traduisent par une diminution de la pression utilisée par rapport à la pression mesurée à la pompe.
7. Pour les applications dans lesquelles les pulsations de la pompe sur la ligne de refoulement se révèleraient nuisibles ou inopportunes, installer un amortisseur adapté.

9.9 Calcul du diamètre intérieur des conduites

Pour déterminer le diamètre intérieur de la conduite, se référer au diagramme suivant :

Conduite d'admission

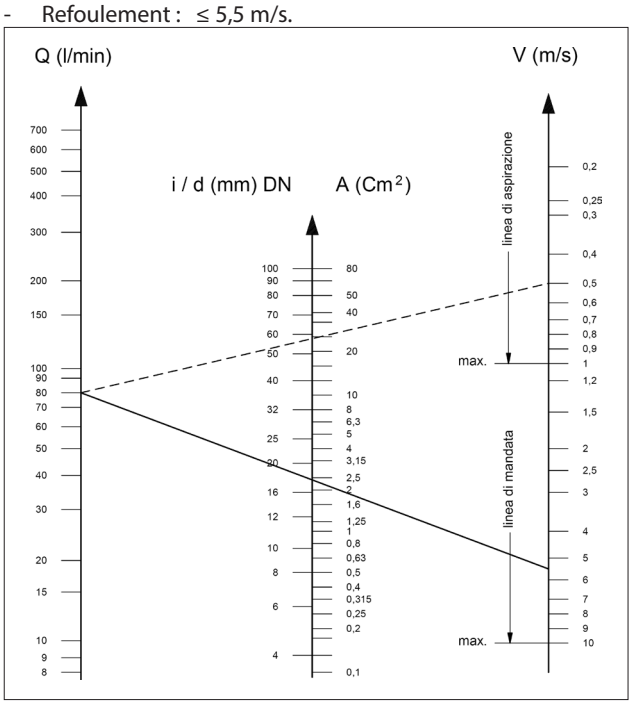
Avec un débit d'environ 80 l/min et une vitesse de l'eau de 0,5 m/s. La ligne du graphique qui réunit les deux échelles rencontre l'échelle centrale indiquant les diamètres, sur une valeur correspondant à environ 58 mm.

Conduite de refoulement

Avec un débit d'environ 80 l/min et une vitesse de l'eau de 5,5 m/s. La ligne du graphique qui réunit les deux échelles rencontre l'échelle centrale indiquant les diamètres, sur une valeur correspondant à environ 18 mm.

Vitesses optimales assurées par la pompe Booster :

- Admission : ≤ 0,5 m/s.
- Refoulement : ≤ 5,5 m/s.



Le graphique ne tient pas compte de la résistance des tuyaux, des soupapes, de la perte de charge due à la longueur des conduites, de la viscosité du liquide pompé et de la température de ce dernier. En cas de besoin, contacter le ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'Assistance Clients***.

9.10 Transmission par courroie trapézoïdale

Comme l'indique le parag. 9.1, la pompe peut être entraînée par un système de courroies trapézoïdales.
Pour un dimensionnement et une disposition corrects, il est fortement recommandé de consulter le ***Bureau Technique*** ou le ***Service d'Assistance Clients***.

9.11 Transmission de puissance depuis la seconde prise de force

Les pompes de la série SMH peuvent être fournies sur demande avec une prise de force auxiliaire sur le côté opposé à l'actionnement.
La transmission peut être effectuée :

- Au moyen de courroies trapézoïdales
- Par accouplement.

Par courroies trapézoïdales : le couple maxi transmissible est de : 150 Nm correspondant à 12,5 kW (17 ch) à 800 tr/min.
Dans le cas d'utilisation de l'accouplement, le couple maxi transmissible est de :
220 Nm correspondant à 18.4 KW (25 ch) à 800 tr/min.

Dans le cas de transmission par accouplement, faire particulièrement attention à ce que l'alignement soit parfait afin de ne pas provoquer des forces transversales sur l'arbre de la pompe. Pour des applications différentes de celles spécifiées ci-dessus, contacter le *Bureau Technique* ou le *Service d'Assistance Clients*.

10 DÉMARRAGE ET FONCTIONNEMENT

10.1 Contrôles préliminaires

Avant le démarrage, s'assurer que :

La ligne d'aspiration est raccordée et sous pression (voir chapitre 9) : la pompe ne doit jamais tourner à vide.

1. La ligne d'admission garantit l'étanchéité dans le temps.
2. Toutes les soupapes d'arrêt ou d'isolement éventuelles entre la source d'alimentation et la pompe sont complètement ouvertes. La ligne de refoulement est à échappement libre afin de permettre à l'air de la culasse de la pompe de ressortir rapidement et de favoriser un amorçage rapide.
3. Tous les raccords et toutes les connexions, en admission et en refoulement, sont serrés à fond.
4. Les tolérances de couplage sur l'axe de la pompe/transmission (désalignement des demi- accouplements, inclinaison du cardan, entraînement des courroies, etc.) restent dans les limites prévues par le constructeur de la transmission.
5. L'huile dans le carter de la pompe est au bon niveau, en le vérifiant avec la jauge prévue à cet effet (rep. ①, Fig. 9).

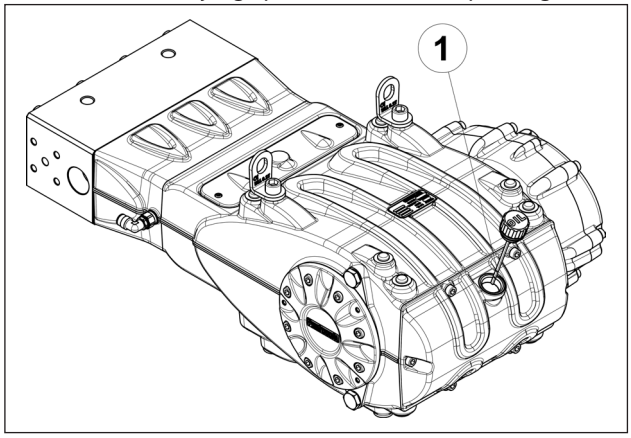


Fig. 9

En cas de stockage prolongé ou de longue inactivité, contrôler le bon fonctionnement des soupapes d'admission et de refoulement.

10.2 Démarrage

1. Au premier démarrage, vérifier si le sens de rotation est correct.
2. Vérifier si la pompe est alimentée correctement.
3. Démarrer la pompe sans aucune charge.
4. Vérifier que pendant le fonctionnement le régime de rotation ne dépasse pas celui indiqué sur la plaque signalétique.
5. Laisser fonctionner la pompe pendant au moins 3 minutes avant de la mettre sous pression.
6. Avant chaque arrêt de la pompe, mettre la pression à zéro en agissant sur la vanne de régulation ou sur les éventuels dispositifs d'évacuation.

10.3 Circuit de refroidissement lot de joints d'étanchéité

Durant le fonctionnement, une quantité donnée d'eau provenant du circuit de refroidissement des lots de joints d'étanchéité s'échappe de l'orifice 1 (Fig. 10).
Le drainage de ce circuit doit être reconduit sur la ligne d'aspiration en amont de la pompe booster (Fig. 10) ou dans une cuve de récupération.

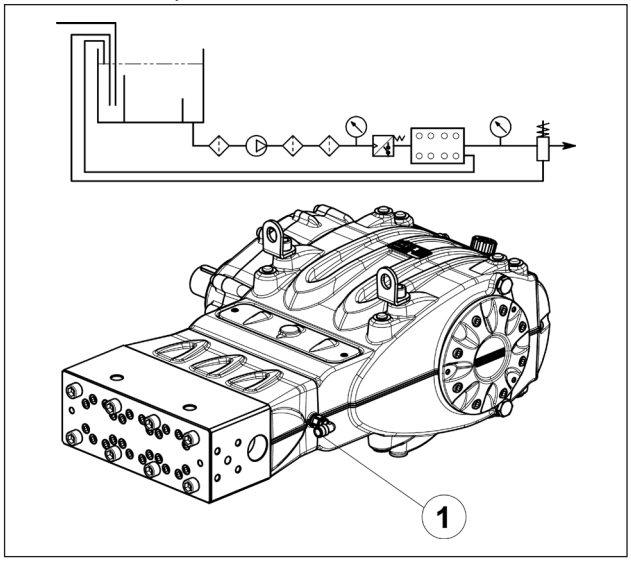


Fig. 10

11 ENTRETIEN PRÉVENTIF

Pour assurer la fiabilité et l'efficacité de la pompe, respecter les intervalles d'entretien indiqués dans le tableau ci-dessous.

ENTRETIEN PRÉVENTIF	
Toutes les 500 heures	**Toutes les 1500 heures**
Vérification du niveau d'huile	Vidange de l'huile
	Vérification / Remplacement* : Soupapes Sièges de soupapes Ressorts de soupapes
	Vérification / Remplacement* : Joints H.P. Joints L.P.

* Pour le remplacement, suivre les indications contenues dans le ***Manuel de réparation***.

12 REMISAGE DE LA POMPE

12.1 Méthode de remplissage de la pompe avec une émulsion anticorrosive ou une solution antigel

Méthode de remplissage de la pompe avec une émulsion anticorrosive ou une solution antigel en utilisant une pompe externe à membrane sur la base du schéma décrit au paragraphe 9.7:

a) Fermer l'orifice de drainage du filtre, s'il est ouvert.
b) S'assurer que le tuyau de raccordement est propre, l'enduire de graisse et le raccorder au dispositif d'évacuation de haute pression.
c) Fixer le tuyau d'aspiration à la pompe à membrane ; ouvrir le raccord de l'aspiration de la pompe et fixer le tuyau entre celui-ci et la pompe à membrane.
d) Remplir le récipient avec la solution/ émulsion.
e) Mettre les extrémités libres du tuyau d'aspiration ainsi que le tuyau d'évacuation à haute pression à l'intérieur du récipient.
f) Amorcer la pompe à membrane.
g) Pomper l'émulsion jusqu'à ce qu'elle ressorte du tuyau d'évacuation à haute pression.
h) Continuer le pompage pendant au moins une minute ; l'émulsion peut être renforcée si nécessaire en ajoutant - par ex. Shell Donax à la solution.
i) Arrêter la pompe, retirer le tuyau relié au raccord d'aspiration et fermer ce dernier avec un bouchon.
j) Retirer le tuyau de l'évacuation à haute pression. Nettoyer, graisser et boucher les deux raccords et les tuyaux.

12.2 Tuyaux

a) Avant de graisser et de protéger les tuyaux selon la procédure précédente, sécher les raccords à l'air comprimé.
b) Couvrir avec du polyéthylène.
c) Ne pas serrer trop fort ; s'assurer qu'ils ne sont pas pliés.

13 PRÉCAUTIONS CONTRE LE GEL

Dans les zones et périodes de l'année à risque de gel, suivre les instructions données dans le chapitre 12 (voir le paragraphe 12.1).

En présence de gel, ne jamais mettre la pompe en marche avant que le circuit ne soit complètement dégelé, cela pour éviter d'endommager gravement la pompe.

14 CONDITIONS DE GARANTIE

La période et les conditions de garantie sont contenues dans le contrat d'achat.
La garantie sera toutefois annulée si :

a) La pompe a été utilisée pour des motifs différents de ceux consentis.
b) La pompe a été équipée d'un moteur électrique ou endothermique avec des performances supérieures à celles indiquées dans le tableau.
c) Les dispositifs de sécurité prévus sont déréglés ou débranchés.
d) La pompe a été utilisée avec des accessoires ou des pièces détachées non fournis par Interpump Group.
e) Les dommages ont été causés par :
   1) utilisation impropre
   2) inobservation des instructions à suivre lors de l'entretien
   3) utilisation différente de celle décrite dans les instructions
   4) débit insuffisant
   5) installation défectueuse
   6) emplacement incorrect ou dimensions erronées des tuyaux
   7) modifications non autorisées apportées au projet
   8) cavitation.

15 ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT ET CAUSES POSSIBLES

Au démarrage de la pompe, aucun bruit ne s'est produit :
- La pompe n'est pas amorcée et tourne à vide.
- Manque d'eau en admission.
- Les soupapes sont bloquées.
- La ligne de refoulement est fermée et ne permet pas à l'air présent dans la culasse de la pompe de ressortir.

La pompe aspire de façon irrégulière :
- Aspiration d'air.
- Alimentation insuffisante.
- Les courbes, coudes, raccords présents le long de la ligne d'admission rétrécissent le passage du liquide.
- Le filtre d'admission est sale ou trop petit.
- La pompe booster, si présente, fournit une pression ou un débit insuffisant.
- La pompe n'est pas amorcée à cause d'une charge d'eau insuffisante ou parce que la soupape de refoulement est fermée durant l'amorçage.
- La pompe n'est pas amorcée à cause du collage de certaines soupapes.
- Soupapes usagées.
- Joints de pression usagés.
- Fonctionnement anormal de la soupape de régulation de la pression.
- Problèmes sur la transmission.

La pompe ne fournit pas le débit indiqué sur la plaque/bruit excessif :
- Alimentation insuffisante (voir les causes diverses indiquées ci-dessus).
- Le nombre de tours est inférieur à celui indiqué sur la plaque signalétiques ;
- Fuite excessive de la soupape de régulation de pression.
- Soupapes usagées.
- Fuite excessive des joints de pression.
- Cavitation due à :
  1) Dimensions erronées des conduites d'admission/diamètres trop petits.
  2) Débit insuffisant.
  3) Température de l'eau élevée.

La pression fournie par la pompe est insuffisante :
- L'utilisation (buse) est ou est devenue supérieure à la capacité de la pompe.
- Le nombre de tours est insuffisant.
- Fuite excessive des joints de pression.
- Fonctionnement anormal de la soupape de régulation de la pression.
- Soupapes usagées.

La pompe surchauffe :
- La pompe fonctionne sous une pression excessive ou le régime est supérieur à celui indiqué sur la plaque signalétique.
- L'huile dans le corps de pompe n'est pas au niveau ou n'est pas du type recommandé au chapitre 7 (voir le paragraphe 7.6).
- L'alignement du joint ou des poulies n'est pas précis.
- L'inclinaison de la pompe durant le travail est excessive.

Vibrations ou à-coups dans les tuyaux :
- Aspiration d'air.
- Fonctionnement anormal de la soupape de régulation de pression.
- Dysfonctionnement des soupapes.
- Mouvement irrégulier dans la transmission.

16 DÉCLARATION D'INCORPORATION

DÉCLARATION D'INCORPORATION

(Conformément à l'annexe II De la directive Européenne 2006/42/CE)

Le fabricant **INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italie DÉCLARE** sous sa responsabilité exclusive, que le produit identifié et décrit ci-après :

Désignation :	Pompe
Type :	Pompe alternative à pistons pour eau à haute pression
Marque de fabrique :	INTERPUMP GROUP
Modèle :	SMH 14 – SMH 16 – SMH 18 – SMH 20 – SMH 22 – SMH 24

Est conforme à la Directive Machines 2006/42/CE

Normes appliquées : UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

La pompe identifiée ci-dessus satisfait aux exigences essentielles de sécurité et de santé suivantes citées au point 1 de l'annexe I de la Directive Machines:
1.1.1 - 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 - 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2 et la documentation technique s'y rattachant a été rédigée conformément à l'annexe VII B.

De plus, le fabricant s'engage à rendre disponible, suite à une demande adéquatement motivée, une copie de la documentation technique relative à la pompe dans les modes et les termes à définir.

La pompe ne doit pas être mise en service avant que l'installation ou la machine finale dans laquelle elle doit être incorporée ait été déclarée conforme aux dispositions des directives et / ou normes qui s'y rattachent.

Le dossier technique est constitué par la Société INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) – Italie, en qualité de personne morale.

Personne autorisée à rédiger la déclaration : Maître Giacomo Leo

Reggio Emilia – 07/2024

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG ... 39
2 BESCHREIBUNG DER SYMBOLE ... 39
3 SICHERHEIT ... 39
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 39
3.2 Grundlegende Sicherheitsanforderungen des Hochdrucksystems ... 39
3.3 Sicherheit bei der Arbeit ... 39
3.4 Verhaltensregeln bei Verwendung von Strahlrohren ... 39
3.5 Sicherheit bei der Wartung des Systems ... 40
4 KENNZEICHNUNG DER PUMPE ... 40
5 TECHNISCHE DATEN ... 41
6 ABMESSUNGEN UND GEWICHT ... 41
7 GEBRAUCHSANWEISUNGEN ... 42
7.1 Wassertemperatur ... 42
7.2 Fördermenge und Höchstdruck ... 42
7.3 Mindestdrehzahl ... 42
7.4 Schallemission ... 42
7.5 Vibrationen ... 42
7.6 Empfohlene Ölmarken und -sorten ... 42
8 ANSCHLÜSSE UND VERBINDUNGEN ... 43
8.1 Kegelförmige Dichtringe / -Hülsen ... 43
9 INSTALLATION DER PUMPE ... 44
9.1 Installation ... 44
9.2 Drehrichtung ... 44
9.3 Änderung der Version und Bauposition des Getriebes ... 44
9.4 Wasseranschlüsse ... 45
9.5 Versorgung der Pumpe ... 45
9.6 Saugleitung ... 45
9.7 Filterung ... 46
9.8 Druckleitung ... 46
9.9 Berechnung des Innendurchmessers der Rohrleitungen ... 46
9.10 Keilriementrieb ... 47
9.11 Antrieb über zweite Zapfwelle ... 47
10 START UND BETRIEB ... 47
10.1 Vorbereitende Prüfungen ... 47
10.2 Start ... 47
10.3 Kühlkreis des Dichtungspakets ... 47
11 VORBEUGENDE WARTUNG ... 47
12 EINLAGERUNG DER PUMPE ... 48
12.1 Vorgehensweise zur Füllung der Pumpe mit Korrosions- und Frostschutzlösung ... 48
12.2 Schläuche ... 48
13 VORKEHRUNGEN GEGEN EINFRIEREN ... 48
14 GARANTIEBEDINGUNGEN ... 48
15 BETRIEBSSTÖRUNGEN UND MÖGLICHE URSACHEN ... 48
16 EINBAUERKLÄRUNG ... 49

1 EINLEITUNG

Diese Anleitung enthält die Anweisungen für den Betrieb und die Wartung der Pumpen SMH und muss vor deren Inbetriebnahme sorgfältig gelesen und verstanden werden. Der einwandfreie Betrieb und die lange Lebensdauer der Pumpe sind von der korrekten Verwendung und angemessenen Wartung abhängig.
Interpump Group haftet nicht für Schäden durch Nachlässigkeit oder Nichtbeachtung der in dieser Anleitung beschriebenen Vorschriften.
Stellen Sie mit einer Empfangsprüfung fest, ob die Pumpe unbeschädigt und vollständig angeliefert worden ist.
Melden Sie etwaige Unstimmigkeiten vor Installation und Inbetriebnahme der Pumpe.

2 BESCHREIBUNG DER SYMBOLE

Lesen Sie vor jeder Arbeit stets aufmerksam die Anweisungen in dieser Anleitung.

Warnzeichen

Lesen Sie vor jeder Arbeit stets aufmerksam die Anweisungen in dieser Anleitung.

Gefahrenzeichen
Stromschlaggefahr.

Gefahrenzeichen
Schutzmaske tragen.

Gefahrenzeichen
Schutzbrille tragen.

Gefahrenzeichen
Vor jeder Arbeit Schutzhandschuhe anziehen.

Gefahrenzeichen
Geeignetes Schuhwerk tragen

3 SICHERHEIT

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die unsachgemäße Verwendung von Pumpen und Hochdrucksystemen sowie die Nichteinhaltung der Installations- und Wartungsvorschriften kann schwere Personen- und/oder Sachschäden verursachen.
Hochdrucksysteme dürfen nur von Personal installiert oder betrieben werden, das über die erforderlichen Kompetenzen verfügt und die Eigenschaften der zu verwendenden/installierenden Bestandteile kennt. Außerdem müssen alle möglichen Vorkehrungen getroffen werden, um höchste Sicherheit unter allen Betriebsbedingungen zu gewährleisten.
Weder der Installateur noch das Bedienungspersonal dürfen keine vernünftigerweise anwendbare Vorsichtsmaßnahme unterlassen, die zur Sicherheit beiträgt.

3.2 Grundlegende Sicherheitsanforderungen des Hochdrucksystems

1. Die Druckleitung muss stets ein Sicherheitsventil beinhalten.
2. Die Bestandteile des Hochdrucksystems, besonders der im Freien betriebenen Systeme, müssen in angemessener Weise gegen Regen, Frost und Hitze geschützt sein.
3. Die elektrischen Systemteile müssen gegen Spritzwasser geschützt sein und die einschlägigen Vorschriften erfüllen.
4. Die Hochdruckschläuche müssen dem maximalen Betriebsdruck des Systems entsprechend bemessen sein und dürfen ausschließlich innerhalb des vom Schlauchherstellers angegebenen Betriebsdruckbereichs verwendet werden. Die gleichen Forderungen gelten für das gesamte Hochdruckzubehör des Systems.
5. Die Endseiten der Hochdruckschläuche müssen umhüllt und an einer festen Struktur gesichert werden, um gefährliche Schläge beim Bersten oder Brechen der Verbindungen zu vermeiden.
6. Entsprechende Schutzgehäuse sind in den Antriebssystemen der Pumpe (Kupplungen, Riemenscheiben und Riemen, Nebenabtrieben) anzubringen.

3.3 Sicherheit bei der Arbeit

Der Betriebsbereich eines Hochdrucksystems muss deutlich gekennzeichnet und für Unbefugte unzugänglich sein und zu diesem Zweck möglichst abgesperrt oder umzäunt werden. Personal, das befugt ist, diesen Bereich zu betreten, muss im Vorfeld über das korrekte Verhalten in diesem Bereich unterrichtet und über die Risiken informiert werden, die sich aus Defekten oder Störungen des Hochdrucksystems ergeben können.
Vor dem Start des Systems muss das Bedienungspersonal sicherstellen, dass:

1. das Hochdrucksystem ordnungsgemäß mit einem Druck von mindestens 5÷7 Bar versorgt ist (am Kopfflansch gemessen).
2. Die Saugfilter der Pumpe perfekt sauber sind; es sollten Vorrichtungen für die Anzeige von Verstopfungen installiert werden.
3. Die elektrischen Teile in angemessener Weise geschützt und in einwandfreiem Zustand sind.
4. Die Hochdruckschläuche keine offensichtlichen Abriebspuren aufweisen und die Anschlüsse in einwandfreiem Zustand sind.
5. Je nach Anwendung, Gebrauch und Umgebungsbedingungen können die Außenflächen der Pumpe während des Betriebs hohe Temperaturen erreichen. Seien Sie daher vorsichtig, um den Kontakt mit den heißen Teilen zu verhindern.

Störungen oder begründete Zweifel, die vor oder während der Arbeit auftreten, müssen unverzüglich gemeldet und durch kompetentes Personal überprüfen werden. In diesen Fällen sofort den Druck abbauen und das Hochdrucksystem anhalten.

3.4 Verhaltensregeln bei Verwendung von Strahlrohren

1. Der Bediener muss immer seine Gesundheit und Sicherheit sowie die von Dritten, die direkt von seinen Handlungen betroffen sein können, an erste Stelle setzen. Seine Vorgehensweise muss stets durch den gesunden Menschenverstand und Verantwortungsbewusstsein geleitet sein.
2. Der Bediener hat immer einen Helm mit Schutzvisier, wasserfeste Schutzkleidung sowie Stiefel tragen, die für den Verwendungszweck geeignet sind und gute Haftung auch auf nassem Boden gewährleisten.

Hinweis: *Angemessene Arbeitskleidung schützt effizient vor Spritzwasser, jedoch nicht vor dem direkten Auftreffen eines Wasserstrahls oder vor Wasserspritzern aus unmittelbarer Nähe. Unter bestimmten Umständen können daher zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sein.*

3. Es sollten Teams mit mindestens zwei Personen gebildet werden, die sich bei Bedarf sofort gegenseitig helfen und bei langen und schweren Arbeiten abwechseln können.
4. Der vom Aktionsradius des Strahls betroffene Arbeitsbereich muss unzugänglich und von Gegenständen frei geräumt sein, die durch den unter Druck stehenden Strahl Schaden nehmen bzw. Gefahrensituationen verursachen können.
5. Der Wasserstrahl darf immer nur auf den Arbeitsbereich gerichtet werden, dies auch bei vorbereitenden Prüfungen oder Inspektionen.
6. Der Bediener muss stets auf die Flugbahn der durch den Wasserstrahl abgelösten Partikel achten. Falls erforderlich, muss der Bediener geeignete Schutzwände vorsehen, um die gefährdeten Stellen zu schützen.
7. Während der Arbeit darf sich der Bediener durch nichts ablenken lassen. Personal, das den Arbeitsbereich betreten muss, hat solange zu warten, bis der Bediener die Arbeit unterbricht, und ihn daraufhin sofort über seine Anwesenheit in Kenntnis zu setzen.
8. Aus Sicherheitsgründen ist es unerlässlich, dass alle Mitglieder des Teams immer genau ihre gegenseitigen Absichten kennen, um gefährliche Missverständnisse zu vermeiden.
9. Das Hochdrucksystem darf nur gestartet und unter Druck gesetzt werden, nachdem alle Mitglieder des Teams auf ihrem Platz sind und der Bediener das Strahlrohr auf den Arbeitsbereich gerichtet hat.

3.5 Sicherheit bei der Wartung des Systems

1. Die Wartung des Hochdrucksystems muss zu den vom Hersteller vorgesehenen Intervallen erfolgen. Letzterer ist dafür verantwortlich, dass die gesamte Gruppe die gesetzlichen Anforderungen erfüllt.
2. Die Wartungsarbeiten müssen immer von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
3. Der Ein- und Ausbau der Pumpe sowie der verschiedenen Bauteile darf ausschließlich durch autorisiertes Personal mithilfe zweckmäßiger Werkzeuge erfolgen, um Schäden an den Bauteilen und insbesondere an den Verbindungen zu vermeiden.
4. Verwenden Sie zur Gewähr absoluter Zuverlässigkeit und Sicherheit stets nur Original-Ersatzteile.

4 KENNZEICHNUNG DER PUMPE

Jede Pumpe ist durch ein Typenschild mit folgenden Angaben gekennzeichnet:

- Modell und Version der Pumpe
- Seriennummer
- Max. Drehzahl
- Leistungsaufnahme PS - kW
- Druck bar - PSI
- Fördermenge l/min - Gpm

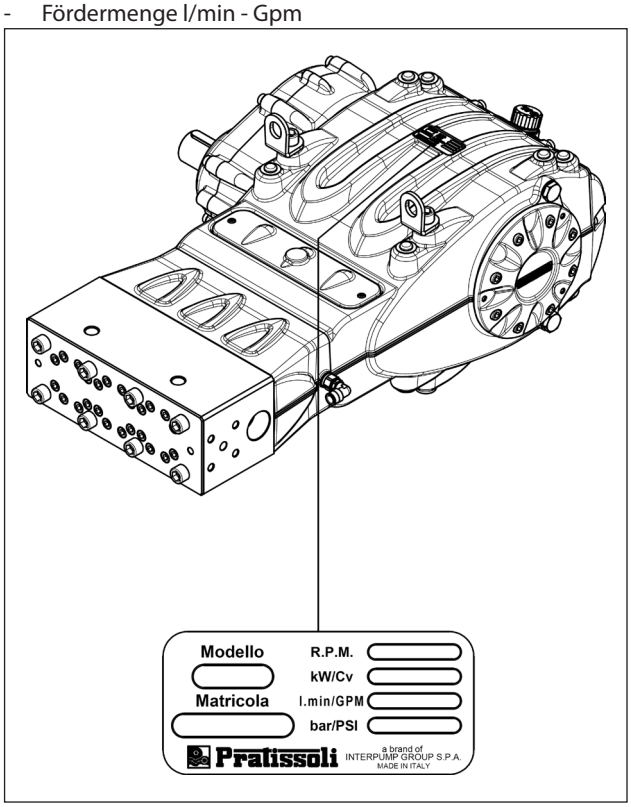


Abb. 1

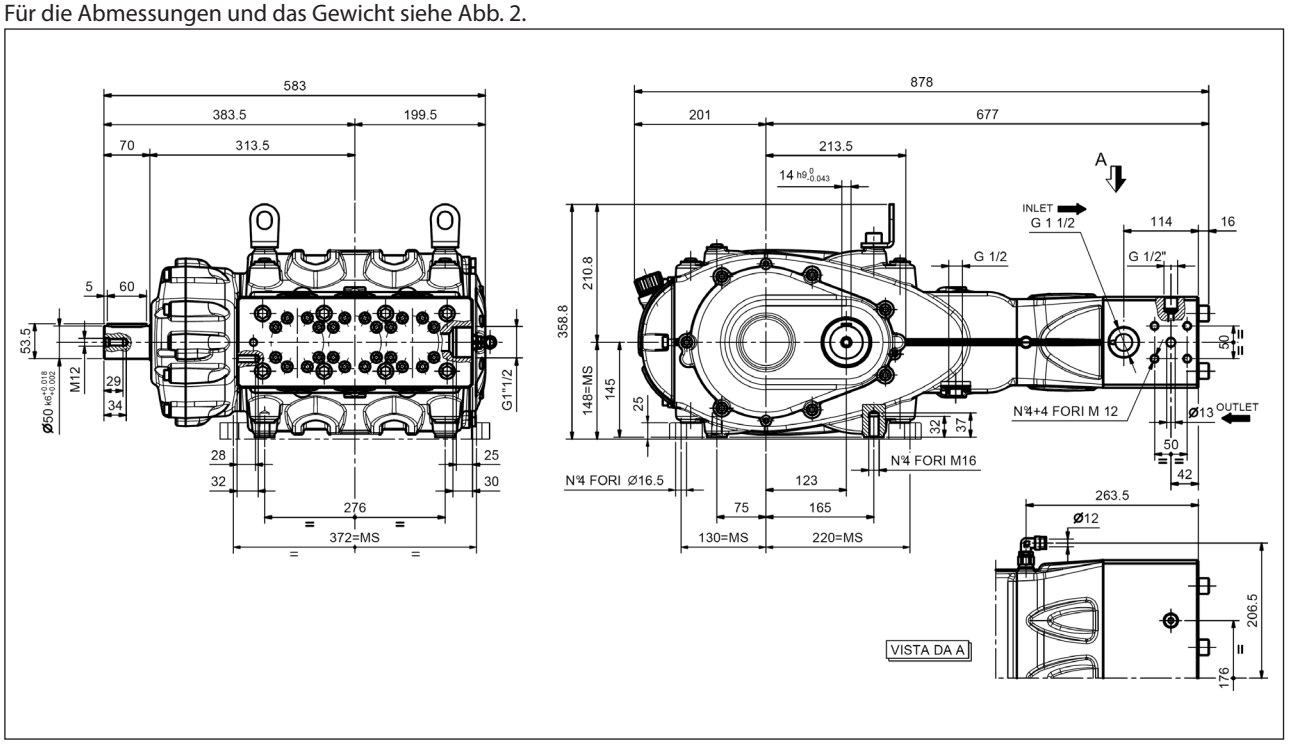
Modell, Version und Seriennummer sind bei der Bestellung von Ersatzteilen immer anzugeben

5 TECHNISCHE DATEN

Modell	1/min	Fördermenge		Druck		Leistung	
		l/min	Gpm	bar	psi	kW	PS
SMH 14	800	26	6,9	1500	21750	74	101
	1500	26	6,9	1500	21750	74	101
	1800	26	6,9	1500	21750	74	101
	2200	26	6,9	1500	21750	74	101
SMH 16	800	34	9,0	1200	17400	78	106
	1500	34	9,0	1200	17400	78	106
	1800	34	9,0	1200	17400	78	106
	2200	34	9,0	1200	17400	78	106
SMH 18	800	43	11,4	900	13050	74	101
	1500	43	11,4	900	13050	74	101
	1800	43	11,4	900	13050	74	101
	2200	43	11,4	900	13050	74	101
SMH 20	800	53	14,0	750	10875	76	103
	1500	53	14,0	750	10875	76	103
	1800	53	14,0	750	10875	76	103
	2200	53	14,0	750	10875	76	103
SMH 22	800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1500	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	2200	65	17,2	600	8700	74	101
SMH 24	800	76	20,1	500	7250	73	99
	1500	76	20,1	500	7250	73	99
	1800	76	20,1	500	7250	73	99
	2200	77	20,3	500	7250	73,5	100

6 ABMESSUNGEN UND GEWICHT

Für die Abmessungen und das Gewicht siehe Abb. 2.



Trockengewicht 260 kg.

Abb. 2

7 GEBRAUCHSANWEISUNGEN

Die Pumpen SMH sind für den Betrieb in nicht explosionsgefährdeten Umgebungen mit gefiltertem Wasser (siehe Abschn. 9.7).
Für die Verwendung der Pumpen in explosionsgefährdeter Umgebung [Zonen 1(G) - 21(D)] müssen sie in ATEX-Auslegung bestellt werden.
Andere Flüssigmedien dürfen nur nach ausdrücklicher Genehmigung durch die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst*** verwendet werden.

7.1 Wassertemperatur

Die zulässige Höchsttemperatur des Wassers beträgt 30 °C.

7.2 Fördermenge und Höchstdruck

Die im Katalog angegebenen Leistungen beziehen sich auf die Höchstleistungen der Pumpe. **Unabhängig** von der genutzten Leistung dürfen die auf dem Typenschild angegebenen Höchstwerte für Druck und Drehzahl nur mit ausdrücklicher und formeller Genehmigung durch die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst*** überschritten werden.

7.3 Mindestdrehzahl

Die zulässige Mindestdrehzahl für diese Pumpentypen beträgt 300 1/min. Jede von diesem Wert und von der Tabelle der technischen Daten (siehe Kapitel 5) abweichende Drehzahl muss ausdrücklich formell durch die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst*** genehmigt werden.

7.4 Schallemission

Die Schalldruckprüfung wurde gemäß der Richtlinie 2000/14 des Europäischen Parlaments und des Rates (Maschinenrichtlinie) sowie der Norm EN-ISO 3744 mit Geräten der Klasse 1 durchgeführt.
Die endgültige Messung des Schalldrucks muss an der kompletten Maschine/dem vollständigen System durchgeführt werden.
Sollte sich der Bediener weniger als 1 Meter vom System entfernt befinden, muss er einen angemessenen Gehörschutz tragen, der die geltenden gesetzlichen Vorschriften erfüllt.

7.5 Vibrationen

Die Messung des Wertes darf nur bei installierter Pumpe an der Anlage und mit den vom Kunden erklärten Leistungen erfolgen. Die Werte müssen den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsprechen.

7.6 Empfohlene Ölmarken und -sorten

Die Pumpe wird mit einem für Umgebungstemperaturen von 0°C bis 30°C ausgelegten Öl geliefert.
In nachstehender Tabelle sind einige empfohlenen Ölsorten verzeichnet. Diese Öle sind für besseren Korrosionsschutz und höhere Alterungsbeständigkeit (nach DIN 51517 Teil 2) mit Zusätzen angereichert.
Alternativ dazu können Sie Schmieröle für Automotive-Getriebe SAE 85W-90 verwenden.

Hersteller	Schmieröl
Agip	AGIP ACER220
ARAL	Aral Degol BG 220
BP	BP Energol HLP 220
Castrol	CASTROL HYSPIN VG 220 CASTROL MAGNA 220
DEA	Falcon CL220
elf	ELF POLYTELIS 220 REDUCTELF SP 220
Esso	NUTO 220 TERESSO 220
FINA	FINA CIRKAN 220
FUCHS	RENOLIN 212 RENOLIN DTA 220
Mobil	Mobil DTE Oil BB
Shell	Shell Tellus Öl C 220
SRS	Wintershall Ersolon 220 Wintershall Wiolan CN 220
TEXACO	RANDO HD 220
TOTAL	TOTAL Cortis 220

Überprüfen Sie den Ölstand über den Verschluss mit Ölmessstab und min. sowie max. Markierungen ①, Abb. 3.
Füllen Sie bei Bedarf auf.
Die Ölstandprüfung hat mit der Pumpe auf Umgebungstemperatur zu erfolgen.
Für den Ölwechsel soll die Pumpe dagegen auf Betriebstemperatur sein. Entfernen Sie dazu den Verschluss Pos. ②, Abb. 3.
Für die Ölstandprüfung und den Ölwechsel siehe Angaben in Kapitel 11.
Die benötigte Menge beträgt ~8.5 Liter bei Pumpen mit Getriebe und ~7.5 Liter bei Pumpen ohne Getriebe.

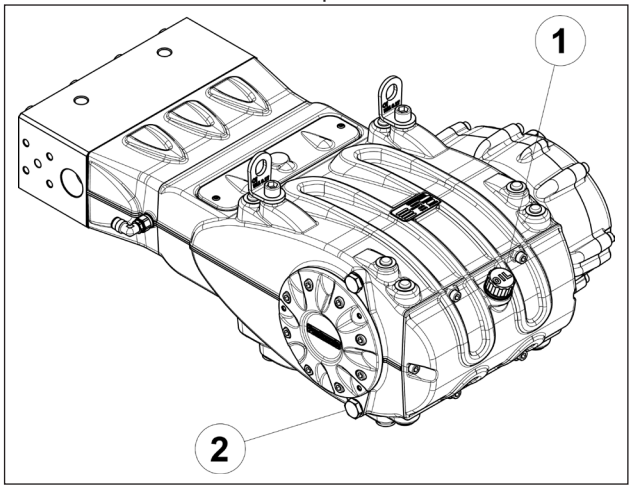
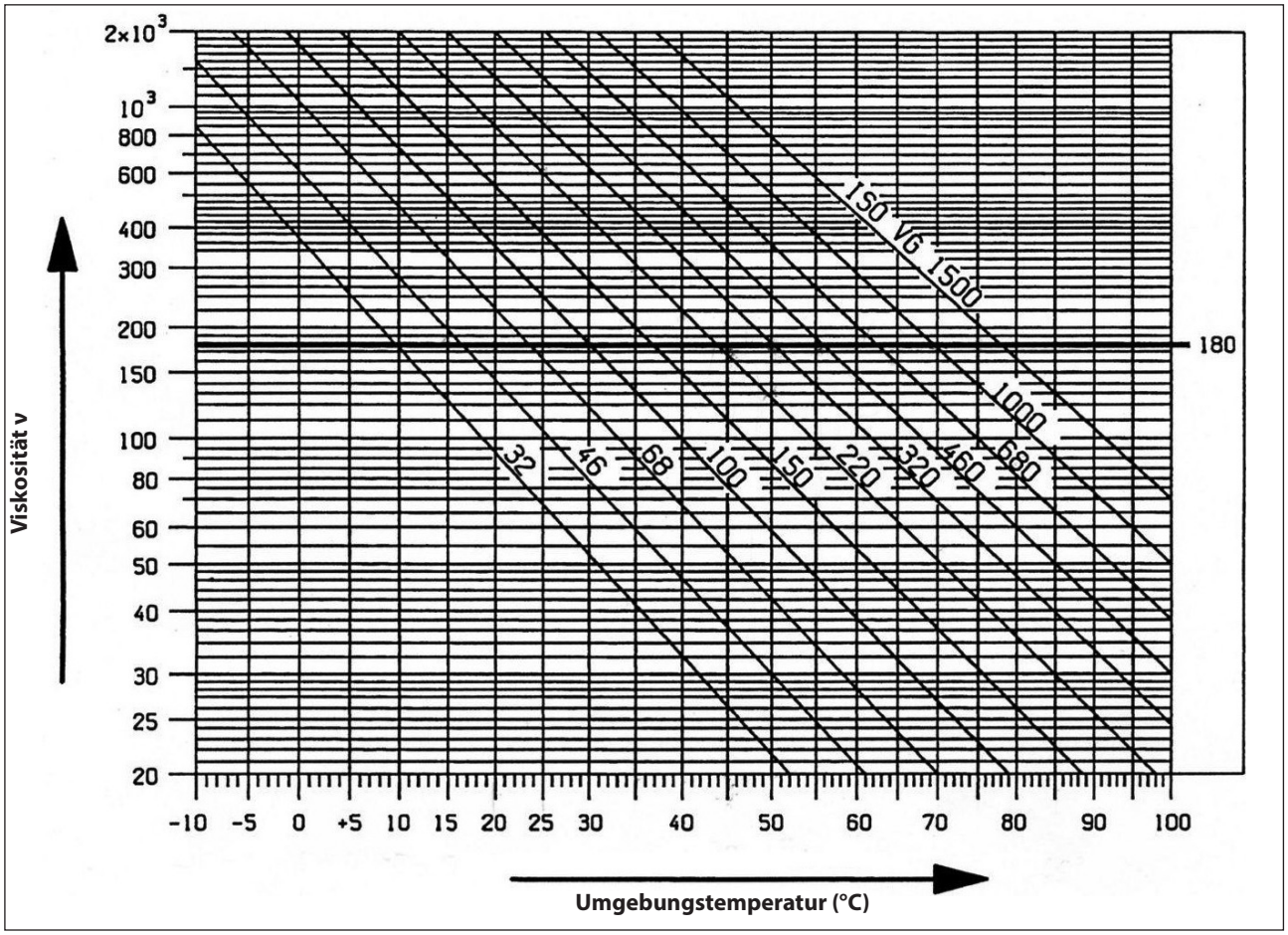


Abb. 3

Aufgrund der zeitlich bedingten Oxidation muss das Öl in jedem Fall mindestens einmal pro Jahr gewechselt werden.

Wenn die Umgebungstemperatur nicht zwischen 0°C und 30°C liegt, beachten Sie bitte die in nachstehendem Diagramm enthaltenen Anweisungen und berücksichtigen Sie, dass das Öl eine Viskosität von mindestens 180 cSt aufweisen muss.

Diagramm Viskosität / Umgebungstemperatur
mm^2/s = cSt



Altöl muss in einem geeigneten Behälter gesammelt und den entsprechenden Wertstoffstellen zugeführt werden. Es darf auf keinen Fall in die Umwelt abgeleitet werden.

8 ANSCHLÜSSE UND VERBINDUNGEN

Die Pumpen der Baureihe SMH (siehe Abb. 4) verfügen über:

① 2 Sauganschlüsse "IN" 1" 1/2 Gas.
An welchen der beiden Anschlüsse die Leitung angeschlossen wird, ist für die Funktionstüchtigkeit der Pumpe unerheblich; nicht verwendete Anschlüsse müssen dicht verschlossen werden.

② 2 Druckanschlüsse "OUT" Ø13 mm.

③ 2 Hilfsanschlüsse 1/2" Gas; verwendbar für Manometer und Sicherheitsventil.

④ 1 „ABLASS"-Anschluss mit um 90° schwenkbarer Steckkupplung für Polyamid-Schläuche mit Außendurchmesser 12 mm; dient zur Rückgewinnung des Dichtungspaket-Kühlkreisablaufs und muss ohne Gegendruck an den Tank angeschlossen werden.

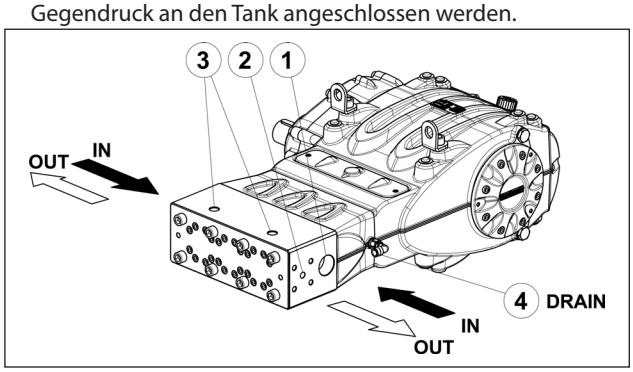


Abb. 4

8.1 Kegelförmige Dichtringe / -Hülsen

Im Lieferumfang der Pumpen SMH sind 4 kegelförmige Dichtringe aus Stahl für die Druckanschlüsse (siehe Abb. 5) oder die optionalen Anschlussflansche enthalten, mit denen die Dichtigkeit der Anschlüsse gewährleistet wird. Der Sitz des Druckanschlusses in der Pumpe ist bereits zur Aufnahme des kegelförmigen Dichtrings bearbeitet, wogegen bei Anschluss für die Druckverschraubung oder den Verschluss eine spezielle Bearbeitung erforderlich ist, siehe Abb. 5/a.

Bei jedem Ausbau müssen die kegelförmigen Dichtringe ausgetauscht werden.

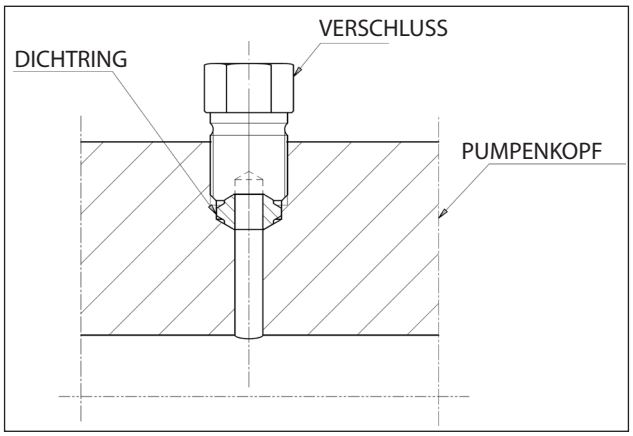


Abb. 5

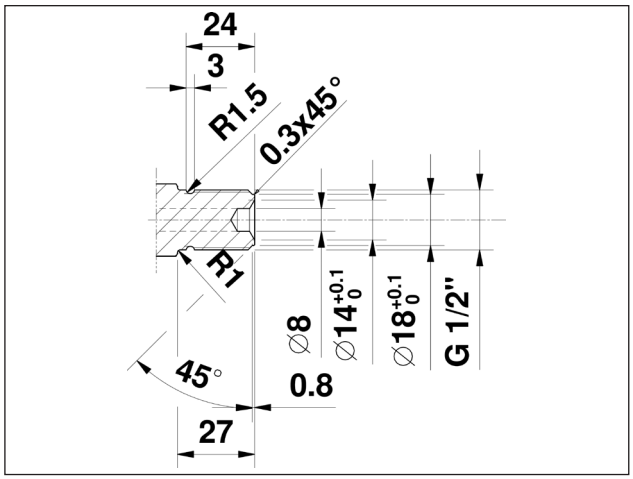


Abb. 5/a

9 INSTALLATION DER PUMPE

9.1 Installation

Die Pumpe muss in horizontaler Position mit den entsprechenden Gewindestellfüßen M16 eingebaut werden; ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 200 Nm fest.
Die Stellfläche muss perfekt eben und solide genug sein, um das Durchbiegen oder Fluchtungsfehler an der Kupplungsachse Pumpe/Antrieb durch das beim Betrieb übertragene Drehmoment zu verhindern.
Als Installationshilfe sind zwei Hebebügel auf der Pumpe angebracht, siehe folgende Abbildung.

Die Bügel sind ausschließlich zum Heben der Pumpe ausgelegt und dürfen daher nicht für zusätzliche Lasten verwendet werden.

Ersetzen Sie den Schraubverschluss der Öleinfüllöffnung (rot) am rückseitigen Gehäusedeckel und überprüfen Sie den Ölstand mit dem Ölmessstab.
Der Ölmessstab muss auch nach montierter Baugruppe zugänglich sein.

Die Pumpenwelle (PTO) darf mit dem Antriebsstrang nicht starr verbunden sein.
Wir empfehlen folgende Antriebstypen:

- Mit elastischer Kupplung.
- Mit Gelenkwelle (beachten Sie die vom Hersteller empfohlenen max. Winkel).
- Mit Riemen; wenden Sie sich für die korrekte Anwendung an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.

9.2 Drehrichtung

Die Drehrichtung der Zapfwelle ist durch einen am Gehäuse eingearbeiteten Pfeil angegeben.
Vor dem Pumpenkopf stehend muss die Drehrichtung den Angaben in Abb. 6 entsprechen.

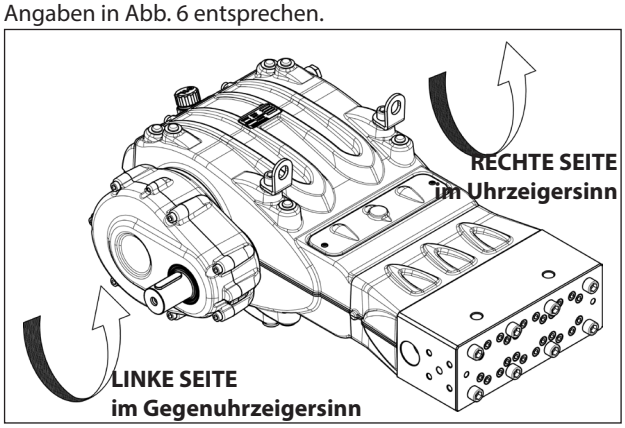


Abb. 6

9.3 Änderung der Version und Bauposition des Getriebes

Die rechte Pumpenausführung ist dann gegeben, wenn: sich der Zapfwellenstummel bei Frontansicht auf den Pumpenkopf auf der rechten Seite befindet.
Die linke Pumpenausführung ist dann gegeben, wenn: sich der Zapfwellenstummel bei Frontansicht auf den Pumpenkopf auf der linken Seite befindet (siehe Abb. 6).

Die Version darf nur von autorisiertem Fachpersonal unter strikter Beachtung folgender Anweisungen geändert werden:

1. Trennen Sie die Hydraulik von der Mechanik, wie in Kapitel 2 Abschn. 2.2.1 der ***Reparaturanleitung*** beschrieben.
2. Drehen Sie die Mechanik um 180° und setzen Sie den hinteren Gehäusedeckel so auf, dass der Ölmessstab nach oben zeigt; richten Sie die Hebebügel und die Verschlussschrauben im oberen Teil des Gehäuses aus, vertauschen Sie die beiden Inspektionsdeckel und setzen Sie den geöffneten Deckel unten an; bringen Sie dann das Typenschild wieder korrekt in seinem Sitz am Gehäuse an.

Stellen Sie sicher, dass die Ablassbohrung des unteren Inspektionsdeckels geöffnet bleibt.

3. Verbinden Sie die Hydraulik mit der Mechanik, wie in Kapitel 2 Abschn. 2.2.2 der ***Reparaturanleitung*** beschrieben.

Sie können darüber hinaus das Getriebe in 5 Baupositionen anbringen, siehe Abb. 7.

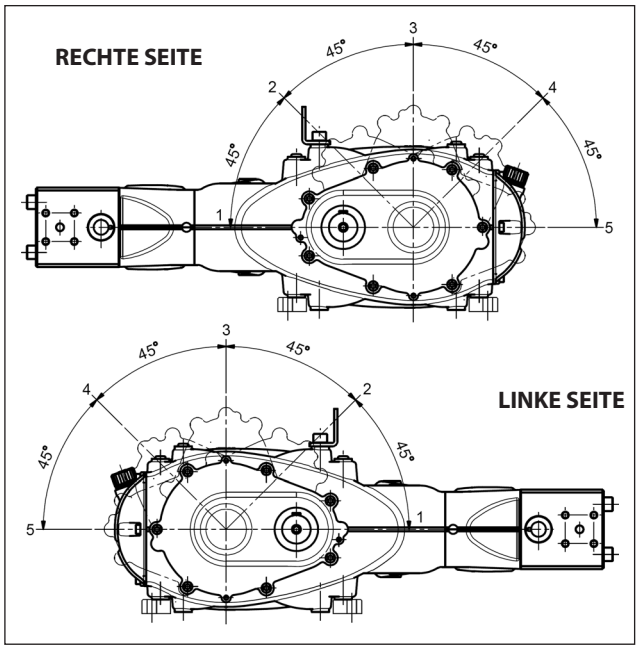


Abb. 7

Die Bauposition des Getriebes darf nur von autorisiertem Fachpersonal unter strikter Beachtung der Anweisungen in der *Reparaturanleitung* geändert werden.

9.4 Wasseranschlüsse

Um die Anlage von den beim Pumpenbetrieb erzeugten Schwingungen zu isolieren, sollten für den ersten Leitungsabschnitt an der Pumpe (sowohl saug- als druckseitig) Schläuche verwendet werden. Der Ansaugtrakt muss so beschaffen sein, dass Verformungen durch den von der Pumpe erzeugten Unterdruck vermieden werden.

9.5 Versorgung der Pumpe

Die Pumpen SMH erfordern eine am Kopfeingang gemessene positive Saughöhe (NPSHr) zwischen 5 und 7 bar.
Die Booster-Pumpe muss mindestens das Zweifache der Nenn-Förderleistung der Kolbenpumpe bei Mindestdruck von 5 bar aufweisen.
Diese Versorgungsbedingungen sind bei jeder Betriebsdrehzahl einzuhalten.
Der Betrieb der Booster-Pumpe hat unabhängig von dem der Kolbenpumpe zu erfolgen.

Vor Start der Kolbenpumpe ist stets die Booster-Pumpe einzuschalten.
Zum Schutz der Pumpe sollte ein Druckschalter in der Versorgungsleitung nach den Filtern installiert werden.

Zur Gewährleistung der Lebensdauer der Dichtungen muss die Pumpe bei Bedarf bei einem Mindestdruck von 25-30 bar betrieben werden.

9.6 Saugleitung

Für den einwandfreien Pumpenbetrieb muss die Saugleitung folgende Eigenschaften aufweisen:

1. Der min. Innendurchmesser muss dem Diagramm im Abschn. 9.9 entsprechen und in jedem Fall größer oder gleich dem des Pumpenkopfes sein.

   Entlang des Leitungsverlaufs sind lokalisierte Verengungen zu vermeiden, die Druckverluste mit daraus folgender Kavitation verursachen können. Unbedingt 90°-Bögen, Verbindungen mit anderen Leitungen, Drosselstellen, Gegengefälle, umgekehrte U-Kurven und T-Anschlüsse vermeiden.
2. Die Anordnung muss derart gestaltet sein, dass Kavitationserscheinungen ausgeschlossen sind.
3. Die Leitung muss perfekt dicht und so ausgelegt sein, die langfristige Dichtigkeit zu garantieren.
4. Beim Anhalten der Pumpe darf sich die Leitung selbst teilweise nicht entleeren.
5. Keine hydraulischen 3- oder 4-Wege-Armaturen, Adapter usw. verwenden, da diese die Leistung der Pumpe beeinträchtigen können.
6. Keine Venturi-Rohre oder Einspritzdüsen für das Ansaugen von Reinigungsmittel installieren.
7. Der Einsatz von Bodenventilen oder anderen Arten von Rückschlagventilen ist zu vermeiden.
8. Den Auslass des Bypass-Ventils nicht direkt in den Ansaugtrakt leiten.
9. Geeignete Trennwände im Inneren des Tanks einrichten, um zu vermeiden, dass der Wasserstrom aus dem Bypass und der Versorgungsleitung des Tanks Verwirbelungen oder Turbulenzen am Anschluss des Versorgungsschlauchs der Pumpe bilden kann.
10. Stellen Sie vor dem Anschluss der Saugleitung sicher, dass diese innen vollkommen sauber ist.
11. Installieren Sie das Manometer für die Druckmessung der Booster-Pumpe am Sauganschluss der Kolbenpumpe und stets nach den Filtern.

9.7 Filterung

Der zulässige Filtergrad für diese Pumpenreihe darf max. 20 Øm (Mikron) betragen; normalerweise wird dies durch ein Paket mit mindestens drei Filtern erzielt, die wie in Abb. 8 gezeigt eingebaut sind.

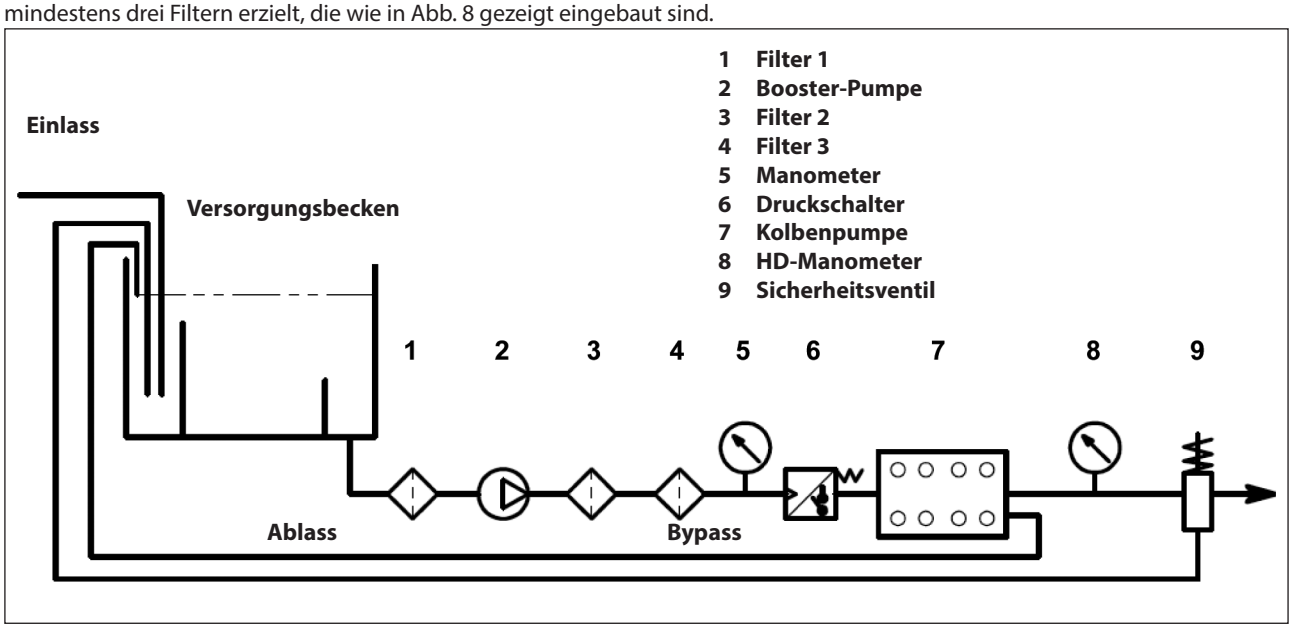


Abb. 8

Die Filter müssen so nah wie möglich an der Pumpe installiert werden, leicht zugänglich sein und folgende Eigenschaften aufweisen:

1. Die min. Fördermenge muss 3 Mal höher sein als die Nenn-Förderleistung der Pumpe.
2. Der Durchmesser der Ein-/Auslassöffnungen darf nicht kleiner sein als der Durchmesser des Ansauganschlusses der Pumpe.
3. Filterfeinheit.
   - Filter 1: 250 µ
   - Filter 2: 100 µ
   - Filter 3 20 µ

Für den ordnungsgemäßen Betrieb der Pumpe müssen regelmäßige Reinigungen der Filter durchgeführt und entsprechend der tatsächlichen Nutzung der Pumpe sowie der Qualität des verwendeten Wassers und der tatsächlichen Verstopfung geplant werden. Installieren Sie zur Sicherstellung des erforderten Versorgungsdrucks (siehe Abschn. 9.5) einen Druckschalter vorsehen.

9.8 Druckleitung

Für die Auslegung einer korrekten Druckleitung beachten Sie bitte die folgenden Installationsvorschriften:

1. Der Innendurchmesser der Leitung muss die richtige Geschwindigkeit des Flüssigmediums gewährleisten, siehe Diagramm in Abschn. 9.9.
2. Für den an die Pumpe angeschlossenen ersten Leitungsabschnitt muss ein Schlauch verwendet werden, um die von der Pumpe erzeugten Vibrationen nicht an den übrigen Teil der Anlage zu übertragen.
3. Leitungen und Armaturen für Hochdruckanwendungen verwenden, die hohe Sicherheitsreserven unter sämtlichen Betriebsbedingungen garantieren.
4. In der Druckleitung muss ein Sicherheitsventil installiert werden.
5. Manometer verwenden, die den typischen pulsierenden Lasten der Kolbenpumpen standhalten.
6. Bei der Planung sind Druckverluste der Leitung zu berücksichtigen, die am Abnahmepunkt zu einem Minderdruck gegenüber des an der Pumpe gemessenen Drucks führen.
7. Für Anwendungen, bei denen sich die Pulsationen der Pumpe in der Druckleitung als schädlich oder unerwünscht erweisen, muss ein Pulsationsdämpfer geeigneter Größe installiert werden.

9.9 Berechnung des Innendurchmessers der Rohrleitungen

Für die Berechnung des Innendurchmessers der Leitung siehe folgendes Diagramm:

Saugleitung

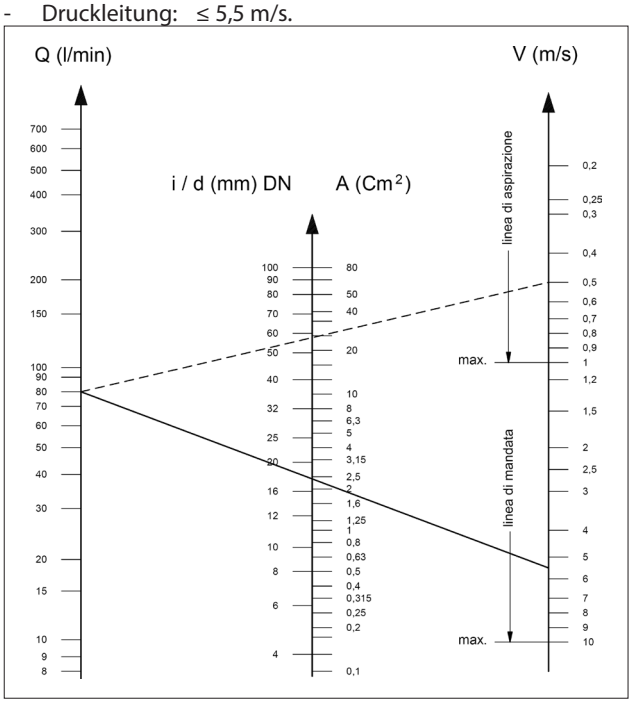
Mit einer Fördermenge von ~ 80 l/min und einer Fließgeschwindigkeit des Wassers von 0,5 m/s. Die Verbindungslinie der beiden im Graph dargestellten Skalen schneidet die mittlere Skala der Durchmesser bei einem Wert von ~ 58 mm.

Druckleitung

Mit einer Fördermenge von ~ 80 l/min und einer Fließgeschwindigkeit des Wassers von 5,5 m/s. Die Verbindungslinie der beiden im Graph dargestellten Skalen schneidet die mittlere Skala der Durchmesser bei einem Wert von ~ 18 mm.

Optimale Geschwindigkeiten mit Booster-Pumpe:

- Saugleitung: ≤ 0,5 m/s.
- Druckleitung: ≤ 5,5 m/s.



Der Graph berücksichtigt nicht den Widerstand der Leitungen und Ventile, den aus der Leitungslänge hervorgehenden Druckverlust, die Viskosität der gepumpten Flüssigkeit und deren Temperatur. Wenden Sie sich bei Bedarf an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.

9.10 Keilriementrieb

Gemäß Angaben in Abschn. 9.1 kann die Pumpe durch ein System von Keilriemen angetrieben werden.
Wenden Sie sich für eine korrekte Anordnung unbedingt an die ***technische Abteilung*** oder den ***Kundendienst***.

9.11 Antrieb über zweite Zapfwelle

Auf Wunsch können die Pumpen der Baureihe SMH mit Nebenabtrieb auf der gegenüberliegenden Seite des Antriebs geliefert werden.
Der Antrieb kann erfolgen:
- Durch Keilriemen
- durch Kupplung.

Beim Antrieb durch Keilriemen ist das maximal nutzbare Drehmoment:
150 Nm, das 12,5 KW (17PS) bei 800 U/min entspricht.
Beim Antrieb durch Kupplung ist das maximal nutzbare Drehmoment:
220 Nm, das 18,4 KW (25PS) bei 800 U/min entspricht.

Achten Sie beim Antrieb durch Kupplung besonders auf die perfekte Ausrichtung, damit keine seitlichen Kräfte auf die Pumpenwelle einwirken.
Wenden Sie sich für davon abweichende Anwendungen an die *technische Abteilung* oder den *Kundendienst*.

10 START UND BETRIEB

10.1 Vorbereitende Prüfungen

Vergewissern Sie sich vor dem Start, dass:

Die Saugleitung angeschlossen und unter Druck ist (siehe Kapitel 9): Die Pumpe darf niemals trocken laufen.

1. Die Saugleitung auf lange Zeit perfekt dicht ist.
2. Alle eventuellen Absperrventile zwischen der Versorgungsquelle und der Pumpe vollständig geöffnet sind. Der Auslass der Druckleitung frei abgeführt wird, damit die im Pumpenkopf vorhandene Luft schnell austreten kann und dadurch ein schnelles Ansaugen ermöglicht.
3. Sämtliche Saug- und Druckanschlüsse und Verbindungen ordnungsgemäß festgezogen sind.
4. Sich die Paarungstoleranzen an der Kupplungsachse Pumpe/Antrieb (Versatz Kupplungshälften, Neigung der Gelenkwelle, Kettenspannung usw.) innerhalb der vom Hersteller des Antriebs vorgegebenen Grenzen befinden.
5. Der Ölstand im Pumpengehäuse korrekt ist, u.z. über den entsprechenden Messstab (Pos. ①, Abb. 9).

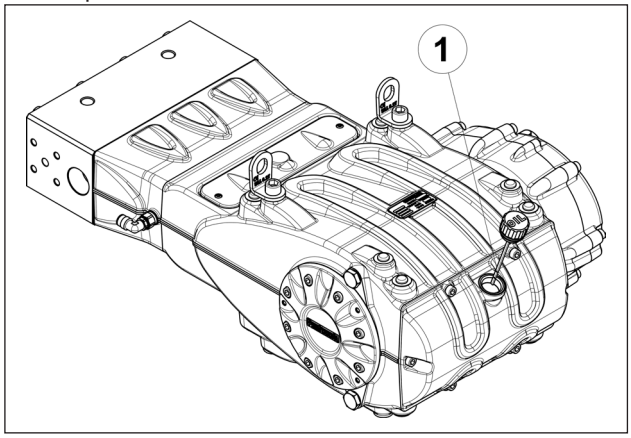


Abb. 9

Überprüfen Sie nach längerer Lagerung oder Stillstand die Funktionstüchtigkeit der Saug- und Druckventile.

10.2 Start

1. Prüfen Sie bei der erstmaligen Inbetriebnahme, ob die Drehrichtung den Vorgaben entspricht.
2. Stellen Sie die korrekte Versorgung der Pumpe sicher.
3. Starten Sie die Pumpe ohne Last.
4. Stellen Sie sicher, dass die Drehzahl während des Betriebs nicht den Wert auf dem Typenschild überschreitet.
5. Lassen Sie die Pumpe vor Druckbeaufschlagung mindestens 3 Minuten lang laufen.
6. Fahren Sie den Druck vor jedem Pumpenstopp auf Null, indem Sie das Regelventil oder die ggf. vorgesehenen Vorrichtungen zum Druckabbau betätigen).

10.3 Kühlkreis des Dichtungspakets

Beim Betrieb tritt eine vom Kühlkreis des Dichtungspakets strömende vorgegebene Wassermenge aus der Öffnung 1 aus (Abb. 10).
Der Ablass dieses Kreises muss vor der Booster-Pumpe (Abb. 10) in die Saugleitung oder ein Sammelbecken zurückgeleitet werden.

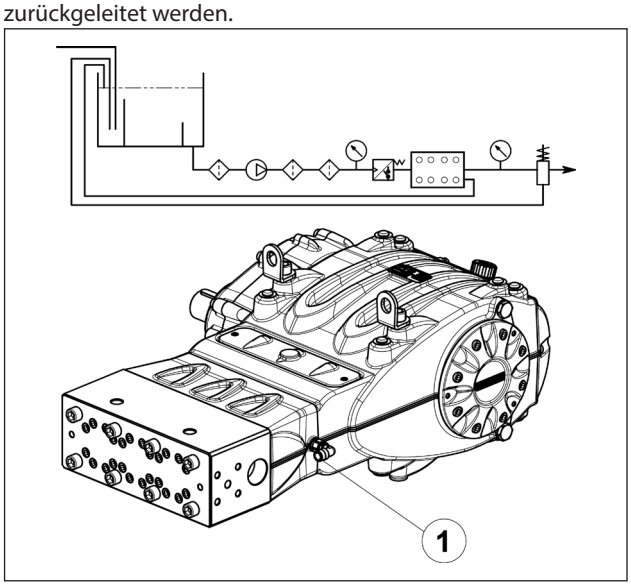


Abb. 10

11 VORBEUGENDE WARTUNG

Für eine hohe Zuverlässigkeit und Effizienz der Pumpe müssen Sie die Wartungsintervalle lt. folgender Tabelle beachten.

VORBEUGENDE WARTUNG	
Alle 500 Stunden	**Alle 1500 Stunden**
Ölstandprüfung	Ölwechsel
	Überprüfung / Austausch*: Ventile Ventilsitze Ventilfedern
	Überprüfung / Austausch*: HD-Dichtungen ND-Dichtungen

* Beachten Sie zum Austausch die Anweisungen in der ***Reparaturanleitung***.

12 EINLAGERUNG DER PUMPE

12.1 Vorgehensweise zur Füllung der Pumpe mit Korrosions- und Frostschutzlösung

Füllung der Pumpe mit Korrosions- oder Frostschutzlösung anhand einer externen Membranpumpe, lt. Anordnung in Abschn. 9.7:

a) Schließen Sie die Ablassöffnung des Filters, sofern geöffnet.
b) Stellen Sie sicher, dass der Verbindungsschlauch sauber ist, schmieren Sie mit Fett und schließen Sie ihn an den HD-Ablass an.
c) Befestigen Sie den Saugschlauch an die Membranpumpe; öffnen Sie den Sauganschluss der Pumpe und befestigen Sie den Schlauch zwischen Anschluss und Membranpumpe.
d) Füllen Sie den Behälter mit der Lösung / Emulsion.
e) Führen Sie die freien Enden des Saug- und HD-Ablassschlauchs in den Behälter ein.
f) Schalten Sie die Membranpumpe ein.
g) Pumpen Sie die Emulsion solange, bis sie aus dem HD-Ablassschlauch austritt.
h) Pumpen Sie mindestens eine weitere Minute lang; die Eigenschaften der Emulsion können bei Bedarf durch Zugabe von-Additiven wie beispielsweise Shell Donax verbessert werden.
i) Stoppen Sie die Pumpe, nehmen Sie den Schlauch vom Ansauganschluss ab und verschließen Sie den Anschluss mit einem Stopfen.
j) Lösen Sie den Schlauch vom HD-Ablass. Reinigen, fetten und verschließen Sie beide Anschlüsse und die Schläuche.

12.2 Schläuche

a) Trocknen Sie vor Einfetten und Verschließen der Schläuche nach vorgenanntem Verfahren die Anschlüsse mit Druckluft.
b) Decken Sie die Schläuche mit Polyethylen ab.
c) Umwickeln Sie die Schläuche nicht zu fest und achten Sie darauf, sie nicht zu verknicken.

13 VORKEHRUNGEN GEGEN EINFRIEREN

Befolgen Sie in Gebieten und den Jahreszeiten mit Frostgefahr die Anweisungen in Kapitel 12 (siehe Abschn. 12.1).

Bei Vorhandensein von Eis darf die Pumpe erst dann in Betrieb genommen werden, wenn das Leitungssystem vollständig enteist worden ist, damit schwerwiegende Schäden an der Pumpe vermieden werden.

14 GARANTIEBEDINGUNGEN

Laufzeit und Bedingungen der Garantie sind im Kaufvertrag angegeben.

Die Garantie erlischt, wenn:

a) Die Pumpe zu anderen Zwecken als vereinbart verwendet worden ist.
b) Die Pumpe mit einem Elektro- oder Verbrennungsmotor ausgestattet wurde, dessen Leistung die Tabellenwerte überschreitet.
c) Die vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen verstellt oder entfernt wurden.
d) Die Pumpe mit Zubehör oder Ersatzteilen verwendet worden ist, die nicht von Interpump Group geliefert wurden.
e) Die Schäden durch folgende Faktoren verursacht wurden:
   1) Unsachgemäße Verwendung
   2) Missachtung der Wartungsvorschriften
   3) Eine von den Vorgaben der Betriebsanleitung abweichende Verwendung
   4) unzureichende Förderleistung
   5) Fehlerhafte Installation
   6) Falsche Position oder Bemessung der Leitungen
   7) Unbefugte Änderungen an der Auslegung
   8) Kavitation.

15 BETRIEBSSTÖRUNGEN UND MÖGLICHE URSACHEN

Beim Start erzeugt die Pumpe keinerlei Geräusche:
- Die Pumpe ist nicht gefüllt und läuft trocken.
- Kein Wasser auf Saugseite.
- Die Ventile sind verklemmt.
- Die Druckleitung ist geschlossen, so dass die im Pumpenkopf vorhandene Luft nicht entweichen kann.

Die Pumpe pulsiert unregelmäßig:
- Ansaugung von Luft.
- Unzureichende Versorgung.
- Kurven, Bögen oder Anschlüsse in der Saugleitung drosseln den Durchfluss der Flüssigkeit.
- Der Ansaugfilter ist verschmutzt oder zu klein.
- Die Booster-Pumpe, sofern installiert, liefert unzureichenden Druck oder Durchfluss.
- Die Pumpe ist wegen niedriger Saughöhe nicht mit Wasser gefüllt bzw. die Druckseite ist beim Ansaugen geschlossen.
- Die Pumpe ist wegen Festkleben eines Ventils nicht gefüllt.
- Abgenutzte Ventile.
- Abgenutzte Druckdichtungen.
- Fehlfunktion des Druckregelventils.
- Antriebsprobleme.

Die Pumpe liefert nicht den Nenndurchfluss / läuft übermäßig geräuschvoll:
- Unzureichende Versorgung (siehe verschiedene Ursachen oben).
- Die Drehzahl liegt unter dem Wert am Typenschild.
- Übermäßiger Flüssigkeitsaustritt am Druckregelventil.
- Abgenutzte Ventile.
- Übermäßiger Flüssigkeitsaustritt an den Druckdichtungen.
- Kavitation durch:
  1) Falsche Bemessung der Saugleitungen / zu kleine Durchmesser.
  2) Unzureichende Förderleistung.
  3) Hohe Wassertemperatur.

Der von der Pumpe gelieferte Druck ist unzureichend:
- Der Einsatz (Düse) überschreitet die Kapazität der Pumpe.
- Die Drehzahl ist zu gering.
- Übermäßiger Flüssigkeitsaustritt an den Druckdichtungen.
- Fehlfunktion des Druckregelventils.
- Abgenutzte Ventile.

Die Pumpe läuft heiß:
- Die Pumpe arbeitet bei höherem Druck oder höherer Drehzahl als auf dem Typenschild angegeben.
- Zu niedriger Ölstand im Pumpengehäuse oder das verwendete Öl entspricht nicht der empfohlenen Sorte lt. Angaben in Kapitel 7 (siehe Abschn. 7.6).
- Die Ausrichtung der Kupplung bzw. der Riemenscheiben ist nicht perfekt.
- Die Neigung der Pumpe beim Betrieb ist zu groß.

Vibrationen oder Stöße in den Leitungen:
- Ansaugung von Luft.
- Fehlfunktion des Druckregelventils.
- Fehlfunktion der Ventile.
- Ungleichmäßige Antriebsbewegung.

16 EINBAUERKLÄRUNG

EINBAUERKLÄRUNG

(Gemäß Anhang II der europäischen Richtlinie 2006/42/EG)

Der Hersteller **INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italien ERKLÄRT** eigenverantwortlich, dass das wie folgt identifizierte und beschriebene Produkt:

Bezeichnung:	Pumpe
Typ:	Kolbenhubpumpe für Hochdruckwasser
Herstellermarke:	INTERPUMP GROUP
Modell:	SMH 14 – SMH 16 – SMH 18 – SMH 20 – SMH 22 – SMH 24

Der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht
Angewandte Normen: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

Die vorgenannte Pumpe erfüllt folgende grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, die unter Punkt 1 des Anhangs I der Maschinenrichtlinie aufgeführt sind:
1.1.1 - 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 - 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2 Die speziellen technischen Unterlagen sind gemäß Anhang VII B erstellt worden.

Darüber hinaus verpflichtet sich der Hersteller, einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen technischen Unterlagen zur Pumpe in festzulegenden Modalitäten und Fristen zu übermitteln.

Die Inbetriebnahme der Pumpe ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die Pumpe eingebaut wird, den Bestimmungen der einschlägigen Richtlinien bzw. Normen entspricht.

Die relevanten technischen Unterlagen wurden vom Unternehmen INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) – Italien, in der Eigenschaft als juristische Person, zusammengestellt.

Person, die zur Ausstellung dieser Erklärung bevollmächtigt ist: RA Giacomo Leo

Reggio Emilia – 07/2024

Índice

1 INTRODUCCIÓN 51
2 DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS 51
3 SEGURIDAD 51
3.1 Advertencias generales acerca de la seguridad 51
3.2 Medidas esenciales de seguridad del sistema de alta presión 51
3.3 Seguridad durante el trabajo 51
3.4 Normas de comportamiento para el uso de lanzas 51
3.5 Seguridad en el mantenimiento del sistema 52
4 IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA 52
5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 53
6 DIMENSIONES Y PESOS 53
7 INDICACIONES PARA EL USO 54
7.1 Temperatura del agua 54
7.2 Capacidad y presión máxima 54
7.3 Régimen mínimo de rotación 54
7.4 Emisión sonora 54
7.5 Vibraciones 54
7.6 Marcas y tipos de aceites recomendados 54
8 TOMAS Y CONEXIONES 55
8.1 Pastillas / ojivas cónicas de retén 55
9 INSTALACIÓN DE LA BOMBA 56
9.1 Instalación 56
9.2 Sentido de rotación 56
9.3 Cambio de versión y montaje del reductor 56
9.4 Conexiones hidráulicas 57
9.5 Alimentación de la bomba 57
9.6 Línea de aspiración 57
9.7 Filtración 58
9.8 Línea de envío 58
9.9 Cálculo del diámetro interno de los tubos de los conductos. 58
9.10 Transmisión con correa trapezoidal 59
9.11 Transmisión de la potencia de la segunda PTO 59
10 PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO 59
10.1 Controles previos 59
10.2 Puesta en marcha 59
10.3 Circuito de refrigeración del paquete de juntas 59
11 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 59
12 CONSERVACIÓN DE LA BOMBA 60
12.1 Método de llenado de la bomba con emulsión anticorrosiva o solución anticongelante 60
12.2 Tubos 60
13 PRECAUCIONES CONTRA EL HIELO 60
14 CONDICIONES DE LA GARANTÍA 60
15 ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO Y POSIBLES CAUSAS 60
16 DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN 61

1 INTRODUCCIÓN

Este manual describe las instrucciones para el uso y el mantenimiento de la bomba SMH y debe ser atentamente leído y comprendido antes de utilizar la bomba.
De un correcto uso y un mantenimiento adecuado depende el funcionamiento regular y la duración de la bomba.
Interpump Group no se responsabiliza de los daños causados por negligencia o falta de observación de las normas descritas sobre el presente manual.
Verificar, en el momento de recepción de la bomba, que ésta se encuentre íntegra y completa.
En caso de anomalías señalarlas antes de instalar y poner en funcionamiento la bomba.

2 DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS

Leer atentamente lo indicado en el presente manual antes de realizar cada operación.

Señal de advertencia

Leer atentamente lo indicado en el presente manual antes de realizar cada operación.

Señal de Peligro
Peligro de electrocución.

Señal de Peligro
Utilizar una mascarilla de protección.

Señal de Peligro
Utilizar gafas de protección.

Señal de Peligro
Utilizar guantes de protección para realizar cualquier tipo de operación.

Señal de Peligro
Utilizar calzado de seguridad

3 SEGURIDAD

3.1 Advertencias generales acerca de la seguridad

El uso inadecuado de las bombas y de los sistemas de alta presión, además de la inobservancia de las normas de instalación y mantenimiento pueden causar graves daños a las personas y/o cosas. Todo aquel que vaya a encargarse de ensamblar o utilizar sistemas de alta presión deberá poseer la competencia necesaria para hacerlo, conocer las características de los componentes que irá a ensamblar/utilizar y adoptar todas las precauciones necesarias para garantizar la máxima seguridad en cualquier condición de funcionamiento. Ninguna precaución que sea razonablemente aplicable acerca de las medidas de seguridad podrá ser omitida, sea tanto por parte del técnico Instalador como del Operador.

3.2 Medidas esenciales de seguridad del sistema de alta presión

1. La línea de presión debe siempre prever una válvula de seguridad.
2. Los componentes del sistema de alta presión, en particular para aquellos sistemas que operan sobre todo en el exterior, deben ser protegidos de manera adecuada de la lluvia, el hielo y el calor.
3. Las partes eléctricas del sistema, además de ser protegidas adecuadamente de salpicaduras de agua, deben cumplir con las normativas vigentes específicas.
4. Los tubos de alta presión deben estar correctamente dimensionados para obtener la máxima presión de funcionamiento del sistema y utilizados siempre y exclusivamente en el interior del campo de presiones de trabajo, indicadas por el fabricante del mismo. Las mismas modalidades deben ser observadas por todos los otros accesorios del sistema sometidos a alta presión.
5. Los extremos de los tubos de alta presión deben ser enfundados y asegurados a una estructura sólida, para evitar peligrosos golpes de látigo en el caso de explosión o ruptura de las conexiones.
6. Cárteres adecuados de protección deben estar previstos en los sistemas de transmisión de la bomba (uniones, poleas y correas, tomas de potencia auxiliares).

3.3 Seguridad durante el trabajo

El ambiente o el área donde se opera con un sistema a alta presión debe estar claramente señalizado y prohibido a personal no autorizado y, a ser posible, delimitado o cercado.
El personal autorizado para acceder a tal área deberá ser previamente formado acerca del comportamiento que debe tener en la misma e informado sobre los riesgos derivados de defectos o fallos del sistema de alta presión.
Antes de activar el sistema el Operador debe verificar que:

1. El sistema de alta presión se encuentre correctamente alimentado con una presión mínima de 5 - 7 bar (detectada en la brida del cabezal).
2. Los filtros de aspiración de la bomba se encuentren perfectamente limpios; se recomienda introducir cualquier dispositivo que indique el valor de atascamiento.
3. Las partes eléctricas estén adecuadamente protegidas y en perfecto estado.
4. Los tubos de alta presión no presenten signos evidentes de abrasión y los racores se encuentren en perfecto orden.
5. En función de la aplicación, del uso y de las condiciones ambientales, las superficies externas de la bomba pueden alcanzar temperaturas elevadas durante el funcionamiento. Aconsejamos aplicar las medidas necesarias para evitar el contacto con las partes calientes.

Cualquier anomalía o duda que surgiera antes o durante el trabajo deberá ser inmediatamente señalada y verificada por personal competente. En estos casos la presión deberá ser inmediatamente restablecida y el sistema de alta presión detenido.

3.4 Normas de comportamiento para el uso de lanzas

1. El técnico operador debe siempre anteponer su integridad y seguridad, además de aquella de la de terceros que puedan estar directamente implicados a causa de sus acciones, a cualquier otra valoración o interés del caso; sus acciones deberán ser dictaminadas basándose en el buen sentido y en la responsabilidad.
2. El técnico operador debe siempre utilizar un casco con visera de protección, indumentaria impermeable y calzar botas adecuadas para el tipo de uso que sean capaces de asegurar un buen agarre al pavimento en presencia de mojado.

Nota: *la ropa de protección adecuada protege contra las salpicaduras de agua pero no contra los impactos directos con el chorro de agua ni contra las salpicaduras a una distancia muy corta. En tales circunstancias podría ser necesario utilizar otras protecciones.*

3. Es conveniente organizar equipos formados por al menos dos personas, capaces de darse una recíproca e inmediata asistencia en caso de necesidad, así como de darse el cambio en caso de trabajos duros y prolongados.
4. El área de trabajo interesada por el radio de acción del chorro debe ser absolutamente reservada y liberada de objetos que, inadvertidamente investidos por el chorro de presión, puedan dañarse y/o crear situaciones de peligro.
5. El chorro de agua debe ser apuntado siempre y exclusivamente en dirección de la zona de trabajo, incluso durante las pruebas o controles previos.
6. El técnico operador debe siempre prestar atención a la trayectoria de los detritos eliminados por el chorro de agua. En el caso que sea necesario, deberán aplicarse protecciones para el técnico Operador ya que podría estar accidentalmente expuesto.
7. Durante el trabajo el técnico Operador no debe ser distraído bajo ningún concepto. El personal encargado a trabajos con necesidad de acceder en el área operativa deberá esperar que el técnico operador suspenda el trabajo de iniciativa propia para poder mostrar inmediatamente su presencia.
8. Es importante para la seguridad que todos los componentes del equipo sean siempre informados acerca de las recíprocas intenciones con el fin de evitar peligrosos malentendidos.
9. El sistema de alta presión no debe ser puesto en marcha y llevado a presión sin que todos los componentes del equipo se encuentren en posición, y el técnico Operador haya dirigido la lanza hacia la zona de trabajo.

3.5 Seguridad en el mantenimiento del sistema

1. El mantenimiento del sistema de alta presión debe realizarse en los intervalos de tiempo previstos por el fabricante que es responsable de todo el grupo según la ley.
2. El mantenimiento debe ser realizado por personal especializado y autorizado.
3. El montaje y el desmontaje de la bomba, así como de los diferentes componentes, deben ser realizados exclusivamente por personal autorizado, utilizando equipos adecuados con el fin de evitar daños a los componentes, especialmente a las conexiones.
4. Utilizar siempre y exclusivamente piezas de recambio originales para garantizar una total fiabilidad y seguridad al equipo.

4 IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA

Todas las bombas tienen una placa de identificación que contiene:

- Modelo y versión de la bomba
- Número de matrícula
- Número de vueltas máximo
- Potencia absorbida Hp - kW
- Presión bar - P.S.I.
- Capacidad l/min - Gpm

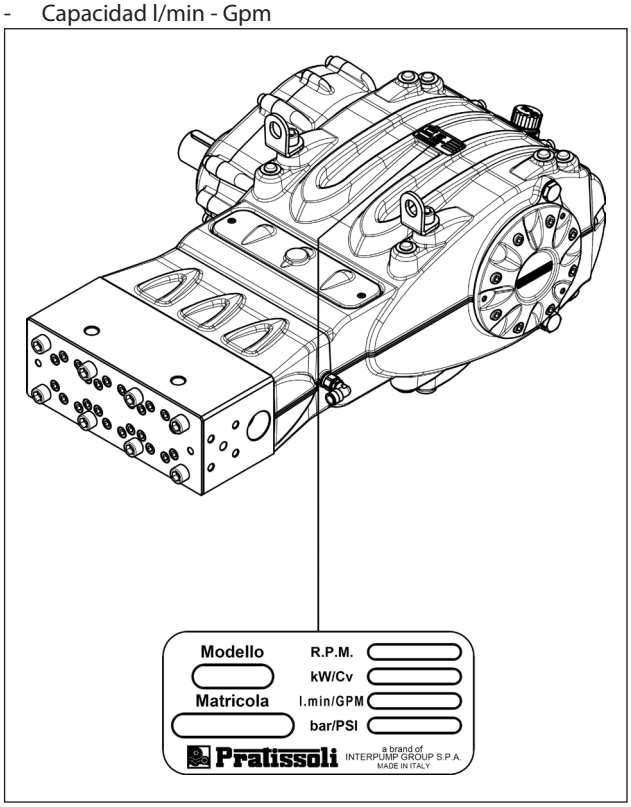


Fig. 1

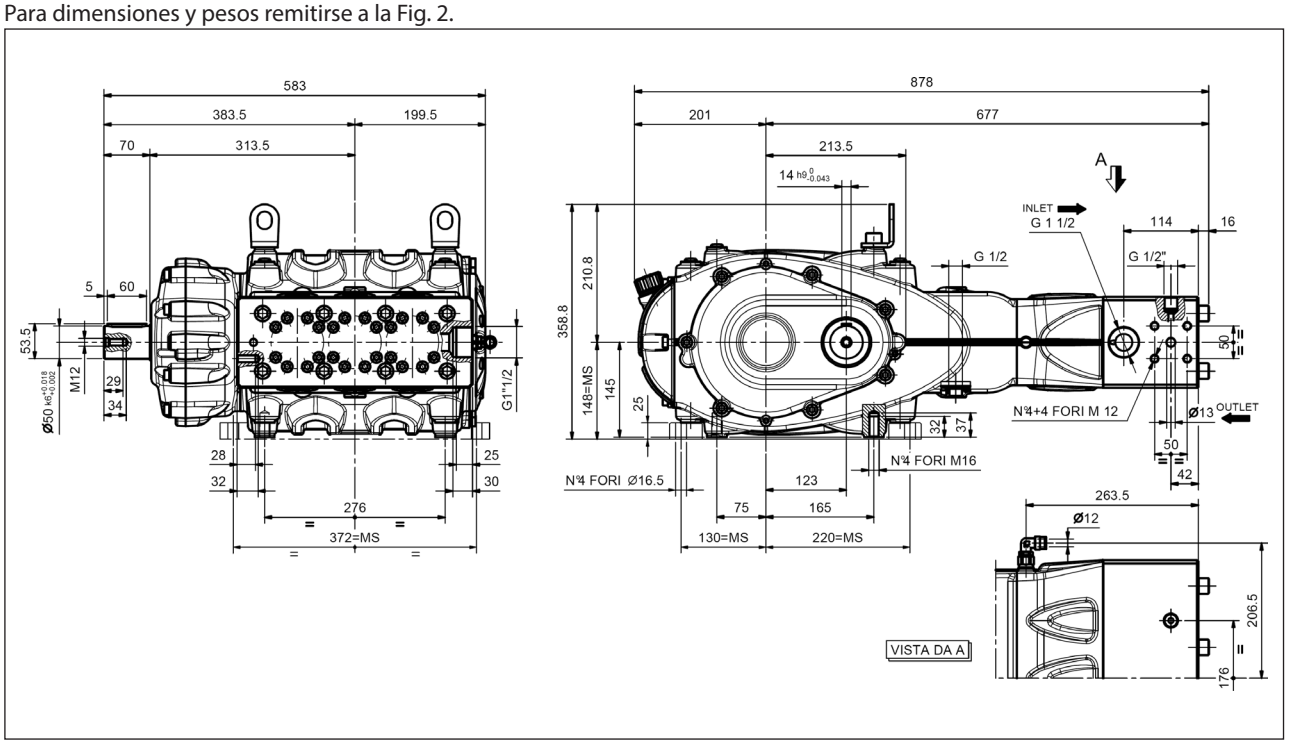
Modelo, versión y número de matrícula deberán estar siempre indicados en caso de solicitar piezas de recambio.

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	Vueltas/1'	Capacidad		Presión		Potencia	
		l/min	Gpm	bar	psi	kW	Hp
SMH 14	800	26	6,9	1500	21750	74	101
	1500	26	6,9	1500	21750	74	101
	1800	26	6,9	1500	21750	74	101
	2200	26	6,9	1500	21750	74	101
SMH 16	800	34	9,0	1200	17400	78	106
	1500	34	9,0	1200	17400	78	106
	1800	34	9,0	1200	17400	78	106
	2200	34	9,0	1200	17400	78	106
SMH 18	800	43	11,4	900	13050	74	101
	1500	43	11,4	900	13050	74	101
	1800	43	11,4	900	13050	74	101
	2200	43	11,4	900	13050	74	101
SMH 20	800	53	14,0	750	10875	76	103
	1500	53	14,0	750	10875	76	103
	1800	53	14,0	750	10875	76	103
	2200	53	14,0	750	10875	76	103
SMH 22	800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1500	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	2200	65	17,2	600	8700	74	101
SMH 24	800	76	20,1	500	7250	73	99
	1500	76	20,1	500	7250	73	99
	1800	76	20,1	500	7250	73	99
	2200	77	20,3	500	7250	73,5	100

6 DIMENSIONES Y PESOS

Para dimensiones y pesos remitirse a la Fig. 2.



Peso en seco 260 kg.

Fig. 2

7 INDICACIONES PARA EL USO

La bomba SMH ha sido diseñada para trabajar en ambientes con una atmósfera no explosiva y con agua filtrada (ver el apart. 9.7).
Para poder utilizar las bombas en entornos con atmósfera explosiva [zonas 1(G) - 21(D)], es necesario realizar su pedido con configuración ATEX.
Se podrán utilizar otros líquidos con la autorización previa de la ***Oficina Técnica*** o el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

7.1 Temperatura del agua

La temperatura máxima del agua admitida es de 30 °C.

7.2 Capacidad y presión máxima

Las prestaciones indicadas en el catálogo hacen referencia a las prestaciones máximas suministrables por la bomba.
Independientemente de la potencia utilizada, la presión y el número de revoluciones máximo indicados en la placa no se pueden superar excepto cuando haya sido autorizado formalmente por la ***Oficina Técnica*** o el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

7.3 Régimen mínimo de rotación

El régimen mínimo permitido para este tipo de bombas es de 300 rpm. Cualquier otro régimen de rotación distinto del prescrito e indicado en la tabla de prestaciones (ver el capítulo 5) debe ser autorizado de manera formal por la ***Oficina Técnica*** o el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

7.4 Emisión sonora

La prueba de detección de la presión sonora ha sido realizada según la directiva 2000/14 del Parlamento y del Consejo Europeo (Directiva de máquinas) y de la EN-ISO 3744 con instrumentación de clase 1.
La detección final de la presión sonora deberá ser realizada sobre la máquina/sistema completo.
En el caso que el técnico operador se encontrara a una distancia inferior de 1 m deberá utilizar protecciones acústicas adecuadas según las normativas vigentes.

7.5 Vibraciones

La detección del valor debe ser realizado solamente con la bomba equipada sobre el sistema y a las prestaciones declaradas por el cliente. Los valores deberán cumplir con las normativas vigentes.

7.6 Marcas y tipos de aceites recomendados

La bomba es entregada con aceite válido para una temperatura ambiente comprendida entre 0 °C y 30 °C.
Algunos tipos de aceites recomendados se encuentran indicados en la tabla inferior. Estos aceites son aditivados para aumentar la protección a la corrosión y la resistencia a la fatiga (según DIN 51517 parte 2).
Como alternativa pueden utilizarse aceites lubricantes para el sistema de engranajes Automotive SAE 85W-90.

Fabricante	Lubricante
Agip	AGIP ACER220
ARAL	Aral Degol BG 220
BP	BP Energol HLP 220
Castrol	CASTROL HYSPIN VG 220 CASTROL MAGNA 220
DEA	Falcon CL220
elf	ELF POLYTELIS 220 REDUCTELF SP 220
Esso	NUTO 220 TERESSO 220
FINA	FINA CIRKAN 220
FUCHS	RENOLIN 212 RENOLIN DTA 220
Mobil	Mobil DTE Oil BB
Shell	Shell Tellus Öl C 220
SRS	Wintershall Ersolon 220 Wintershall Wiolan CN 220
TEXACO	RANDO HD 220
TOTAL	TOTAL Cortis 220

Controlar el nivel de aceite utilizando el tapón con varilla de nivel con marca de mínimo y máximo ①, Fig. 3. Si es necesario, repostar para restablecer el nivel.
El control correcto del nivel de aceite se realiza con la bomba a temperatura ambiente.
El cambio de aceite se ha de realizar con la bomba a temperatura de trabajo, desmontando el tapón pos. ②, Fig. 3.
El control del aceite y el cambio se han de realizar como se indica en el capítulo 11.
La cantidad necesaria es de ~8,5 litros en la bomba con reductor y ~7,5 litros en la bomba sin reductor.

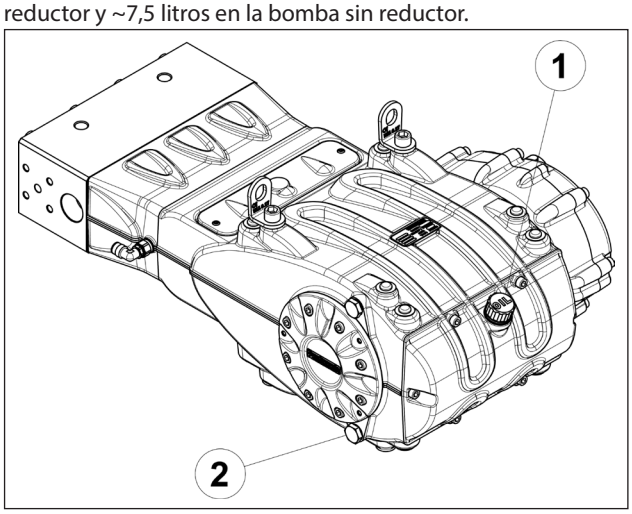
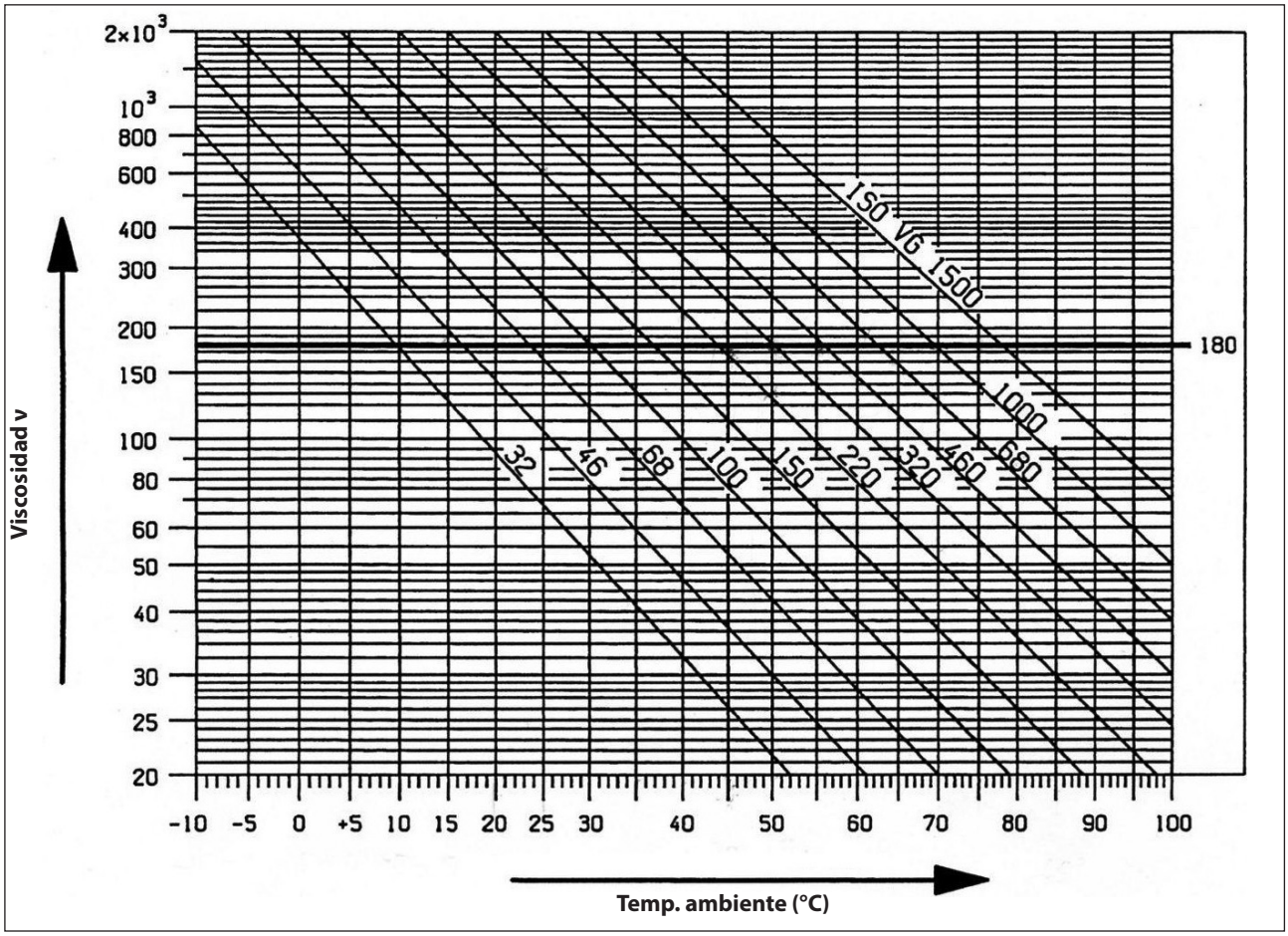


Fig. 3

En todo caso el aceite debe ser cambiado al menos una vez al año ya que podría deteriorarse por oxidación.

Para una temperatura ambiente diferente de 0 °C a 30 °C seguir las indicaciones contenidas en el diagrama siguiente considerando que el aceite debe tener una viscosidad mínima de 180 cSt.

Diagrama Viscosidad / Temperatura ambiente
mm^2/s = cSt



El aceite agotado debe ser colocado en un recipiente adecuado y eliminado en los correspondientes centros. No debe dispersarse en el ambiente.

8 TOMAS Y CONEXIONES

Las bombas de la serie SMH (ver Fig. 4) están dotadas de:

① 2 tomas de aspiración "IN" de 1"1/2 Gas.
La conexión de la línea a cualquiera de las dos tomas es indiferente con el fin de obtener un buen funcionamiento de la bomba; las tomas no utilizadas deberán ser cerradas herméticamente.

② 2 tomas de envío "OUT" de Ø13 mm.

③ 2 tomas de servicio de 1/2" Gas; que se pueden utilizar para el manómetro y la válvula de seguridad.

④ 1 toma "DRAIN" con conexión rápida a 90° orientable para tubos de poliamida con Øe de 12 mm; permite recuperar el drenaje del circuito de refrigeración del paquete de juntas y se ha de conectar a la descarga de manera que no existan contrapresiones.

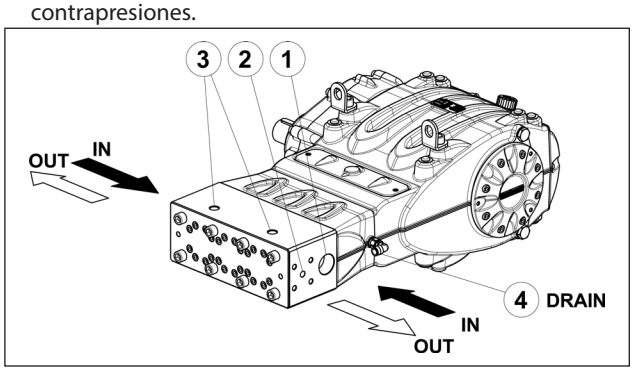


Fig. 4

8.1 Pastillas / ojivas cónicas de retén

La dotación de las bombas SMH incluye 4 pastillas cónicas de acero que se han de utilizar en las tomas de envío de la bomba (ver Fig. 5) o en las bridas de unión opcionales para garantizar la estanqueidad de la conexión. La sede de la toma de envío de la bomba ya ha sido mecanizada para alojar la pastilla cónica. En aquellos casos en los que sea necesario utilizar la unión para el racor de envío o el tapón de cierre, será necesario mecanizarlos como se indica en la Fig. 5/a.

Sustituir las pastillas cónicas cada vez que se realizan operaciones de desmontaje.

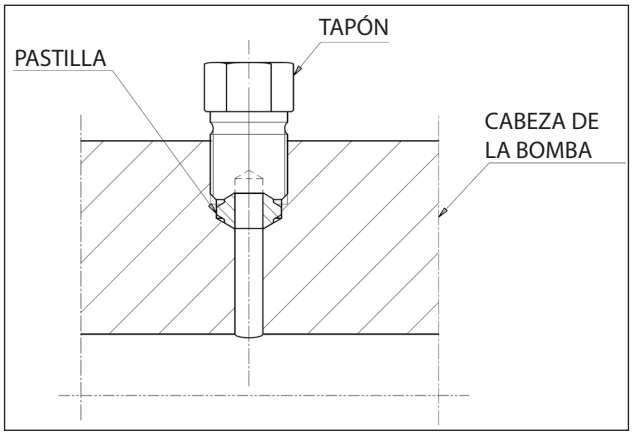


Fig. 5

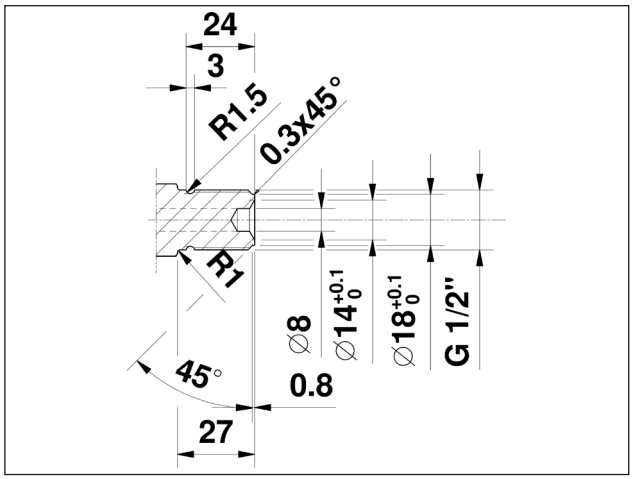


Fig. 5/a

9 INSTALACIÓN DE LA BOMBA

9.1 Instalación

La bomba se ha de fijar en posición horizontal utilizando los pies de apoyo roscados M16. Apretar los tornillos a un par de 200 Nm.
La base debe ser perfectamente plana y lo suficientemente rígida como para no consentir flexiones ni desalineamientos sobre el eje de acoplamiento bomba/transmisión debidos al par transmitido durante el funcionamiento.
Sobre la bomba hay dos anclajes de elevación para facilitar la instalación; como se muestra en la figura inferior.

Los anclajes de elevación sólo tienen capacidad para elevar la bomba. Se prohíbe utilizarlos para elevar cargas superiores.

Sustituir el tapón de servicio de cierre del orificio de introducción de aceite (color rojo), posicionado sobre la tapa posterior del cárter, con la varilla de nivel de aceite verificando la cantidad correcta.
La varilla de nivel de aceite deberá ser siempre accesible incluso con el grupo montado.

El eje de la bomba (PTO) no debe ser rígidamente conectado al grupo propulsor.
Se recomiendan los siguientes tipos de transmisión:

- Junta elástica.
- Cardánica (seguir los ángulos de trabajo máximos recomendados por los fabricantes).
- Correas; para una correcta aplicación consultar a la ***Oficina Técnica*** o al ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

9.2 Sentido de rotación

La flecha de la tapa del reductor indica el sentido de rotación de la PTO.
Posicionándose de frente al cabezal de la bomba el sentido de rotación deberá ser como el que se muestra en la Fig. 6.

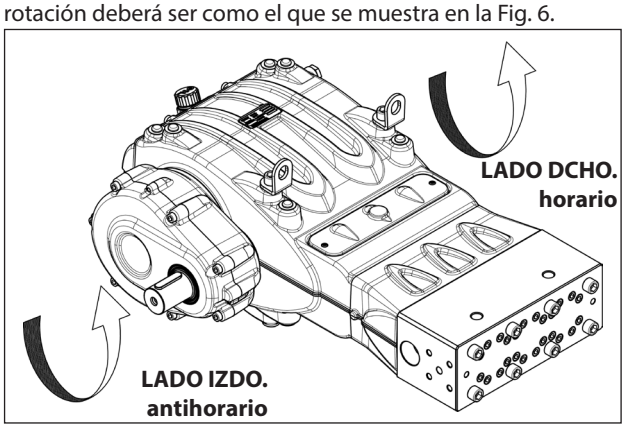


Fig. 6

9.3 Cambio de versión y montaje del reductor

Es definida bomba versión derecha cuando:
Observando la bomba de frente al lado del cabezal, el codo PTO se encuentra en el lado Dcho.
Es definida bomba versión izquierda cuando:
Observando la bomba de frente al lado del cabezal, el codo PTO se encuentra en el lado Izdo (ver Fig. 6).

La versión puede ser modificada solamente por personal especializado y autorizado siguiendo detalladamente lo siguiente:

1. Separar la parte hidráulica de la parte mecánica como se indica en el capítulo 2 apart. 2.2.1 del ***Manual de reparación***.
2. Girar la parte mecánica 180° y volver a colocar la tapa posterior del cárter de modo que la varilla de nivel de aceite se encuentre girada hacia arriba; volver a colocar las bridas de elevación y los tapones de cierre de los orificios en la parte superior del cárter. Invertir las dos tapas de inspección para colocar la que está abierta en la posición inferior. Por último volver a colocar correctamente la placa de identificación en la correspondiente sede situada sobre el cárter.

Comprobar que el orificio de drenaje de la tapa de inspección inferior esté abierto.

3. Unir la parte hidráulica a la parte mecánica como se indica en el capítulo 2 apart. 2.2.2 del ***Manual de reparación***.

El reductor se puede colocar en 5 posiciones distintas como muestra la Fig. 7.

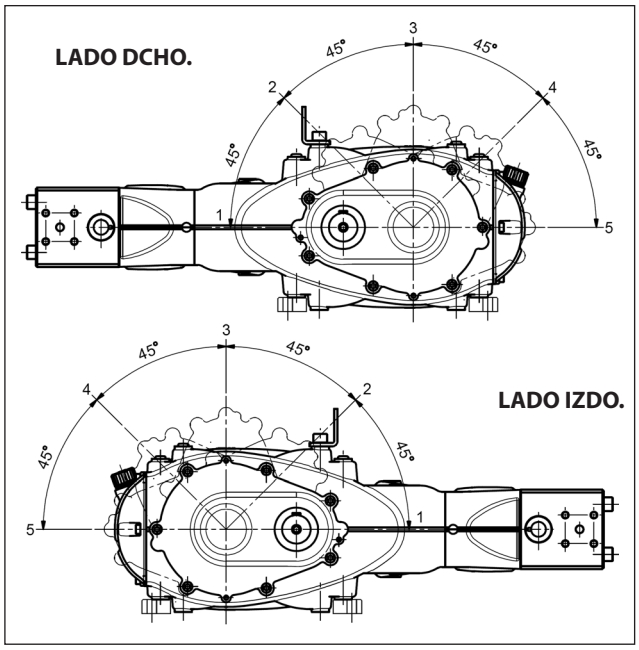


Fig. 7

La posición del reductor sólo puede ser modificada por personal especializado y autorizado que respete escrupulosamente las instrucciones del *Manual de reparación*.

9.4 Conexiones hidráulicas

Para aislar el sistema de las vibraciones producidas por la bomba se recomienda realizar el primer tramo de conducción adyacente a la bomba (sea en aspiración que en envío) con mangueras. La consistencia del tramo de aspiración deberá ser tal de impedir deformaciones causadas por la depresión producida por la bomba.

9.5 Alimentación de la bomba

Las bombas SMH requieren un batiente positivo (NPSHr) comprendido entre 5 y 7 bar detectado a la entrada del cabezal.

La bomba de alimentación booster debe tener al menos el doble de capacidad que la bomba de pistones y una presión mínima de 5 bar.

Dichas condiciones de alimentación se deben respetar en todos los regímenes de trabajo.

El accionamiento de la bomba booster debe ser independiente del de la bomba de pistones.

La bomba booster se debe accionar siempre antes que la bomba de pistones.
Se recomienda instalar un presostato en la línea de alimentación, línea abajo de los filtros de protección de la bomba.

Para garantizar la duración de los retenes, en caso de necesidad se recomienda poner en funcionamiento la bomba a una presión mínima de 25 - 30 bar.

9.6 Línea de aspiración

Para un buen funcionamiento de la bomba, la línea de aspiración deberá tener las siguientes características:

1. Diámetro interno mínimo como se indica en el gráfico del apart. 9.9 y, en cualquier caso, igual o superior al de la cabeza de la bomba.

A lo largo del recorrido del conducto deben evitarse restricciones localizadas, que pueden causar pérdidas de carga creando una cavitación. Evitar absolutamente codos a 90°, conexiones con otras tuberías, estrechamientos, contrapendientes, curva a "U" invertidas y conexiones en "T".

2. El lay-out debe ser realizado para evitar fenómenos de cavitación.
3. Ser perfectamente hermética y estar construida de manera que garantice una perfecta resistencia con el paso del tiempo.
4. Evitar que al detener la bomba puedan verificarse el vaciado, incluso parcial.
5. No utilizar racores de tipo oleodinámico con 3 o 4 vías, adaptadores, aspas, etc. ya que podrían perjudicar los resultados de la bomba.
6. No instalar tubos venturi o inyectores para aspirar el detergente.
7. Evitar el uso de válvulas de fondo u otros tipos de válvulas unidireccionales.
8. No recircular la descarga de la válvula by-pass directamente en aspiración.
9. Adoptar protecciones adecuadas en el interior del depósito para evitar que los flujos de agua provenientes del bypass y de la línea de alimentación del depósito puedan crear remolinos o turbulencias cerca de la toma del tubo de alimentación de la bomba.
10. Asegurarse que el interior de la línea de aspiración esté completamente limpio antes de conectarla a la toma.
11. Instalar el manómetro de control de la presión de la bomba booster cerca de la toma de aspiración de la bomba de pistones y siempre línea abajo de los filtros.

9.7 Filtración

En esta serie de bombas se admite un valor de filtración máximo de 20 Øm (micras); normalmente se obtiene utilizando una batería de al menos tres filtros, situados como se ilustra en la Fig. 8.

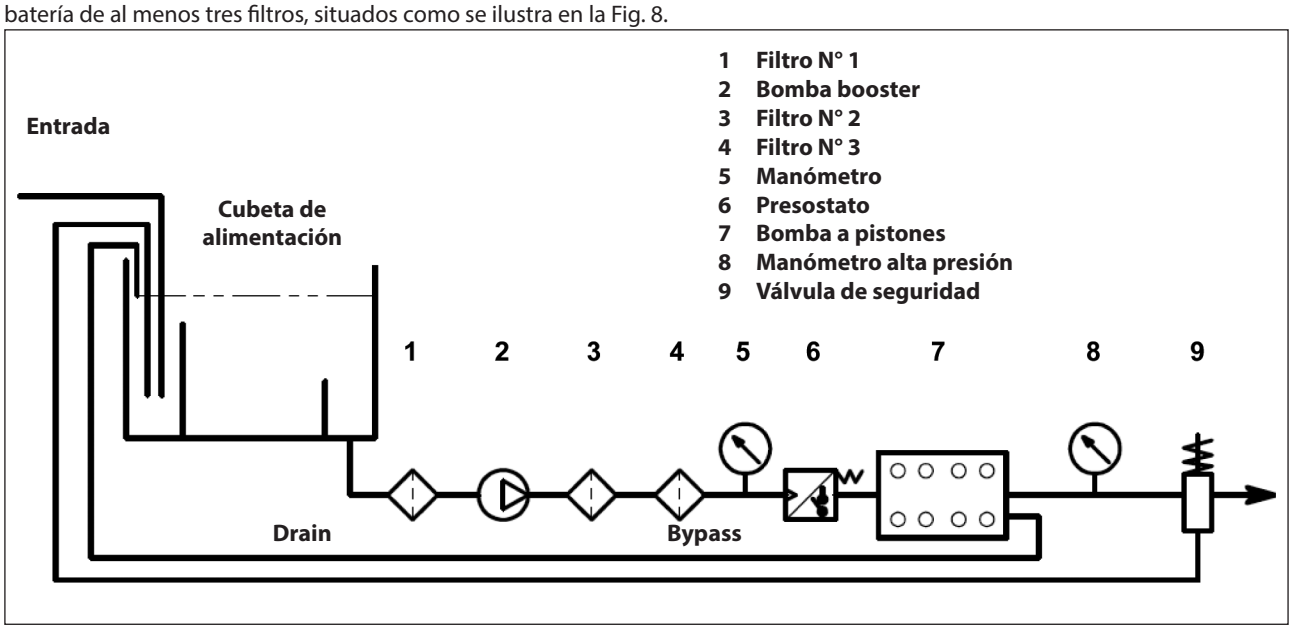


Fig. 8

Los filtros se han de instalar lo más cerca posible de la bomba y deben poderse inspeccionar con facilidad y poseer las siguientes características:

1. Capacidad mínima 3 veces superior a la capacidad visualizada sobre la placa de la bomba.
2. Diámetro de las bocas de entrada/salida no inferior al diámetro de la toma de aspiración de la bomba.
3. Grado de filtración:
   - Filtro N° 1: 250 µ
   - Filtro N° 2: 100 µ
   - Filtro N° 3 20 µ

Para el buen funcionamiento de la bomba realizar limpiezas periódicas de los filtros, planificadas según el uso efectivo de la bomba dependiendo de la calidad del agua utilizada en las condiciones reales de atascamiento.
Con objeto de garantizar la presión de alimentación requerida (ver el apart. 9.5) se debe instalar un presostato.

9.8 Línea de envío

Para la realización de una línea correcta de envío observar las siguientes normas de instalación:

1. El diámetro interno del tubo debe ser lo suficiente para garantizar la correcta velocidad del líquido, ver el gráfico del apart. 9.9.
2. El primer tramo de tubería conectado a la bomba debe ser flexible, para aislar las vibraciones producidas por la bomba del resto del sistema.
3. Utilizar tubos y racores para una alta presión que garanticen amplios márgenes de seguridad en cualquier condición de funcionamiento.
4. Sobre la línea de envío instalar una válvula de seguridad.
5. Utilizar manómetros indicados para soportar las cargas pulsantes típicas de las bombas con pistones.
6. Tener en cuenta, durante la fase de diseño, pérdidas de carga de la línea que se traducen en una pérdida de presión durante el uso con respecto a la presión medida en la bomba.
7. En aquellas aplicaciones en las que las pulsaciones producidas por la bomba sobre la línea de envío fueran dañinas o no deseadas, instalar un amortiguador de pulsaciones con unas dimensiones adecuadas.

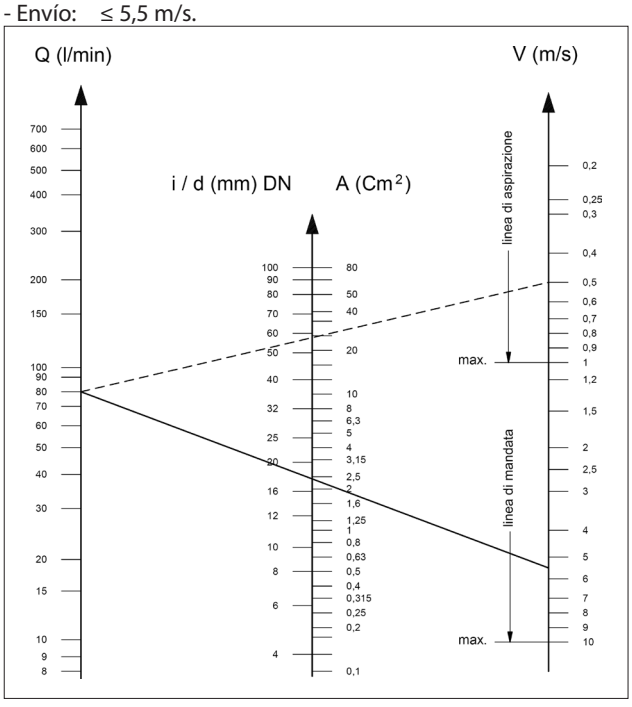
9.9 Cálculo del diámetro interno de los tubos de los conductos.

Para determinar el diámetro interno del conducto, remitirse al siguiente diagrama:

Conducto de aspiración
Con una capacidad de ~ 80 l/min y una velocidad del agua de 0,5 m/s. La línea del gráfico que alcanza a las dos escalas, intercepta la escala central que indica los diámetros en un valor de ~ 58 mm.

Conducto de envío
Con una capacidad de ~ 80 l/min y una velocidad del agua de 5,5 m/s. La línea del gráfico que alcanza a las dos escalas, intercepta la escala central que indica los diámetros en un valor de ~ 18 mm.

Velocidades óptimas que se pueden obtener con la bomba Booster:
- Aspiración: ≤ 0,5 m/s.
- Envío: ≤ 5,5 m/s.



El gráfico no tiene en cuenta la resistencia de los tubos ni de las válvulas, la pérdida de carga producida por la longitud de los conductos, la viscosidad del líquido bombeado ni la temperatura del mismo.
Si es necesario ponerse en contacto con la ***Oficina Técnica*** o con el ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

9.10 Transmisión con correa trapezoidal

Como se indica en el apart. 9.1, la bomba se puede gobernar con un sistema de correas trapezoidales.
Para un dimensionamiento y un lay-out correctos, consultar a la ***Oficina Técnica*** o al ***Servicio de Asistencia al Cliente***.

9.11 Transmisión de la potencia de la segunda PTO

Las bombas de la serie SMH si se desea pueden ser entregadas con toma de fuerza auxiliar sobre el lado opuesto de accionamiento.
La transmisión puede ser efectuada:

- A través de correas trapezoidales.
- A través de unión.

A través de correas trapezoidales el Par Máx. extraíble resulta ser:
150 Nm correspondientes a 12.5 kW (17HP) a 800 rpm.
A través de unión el Par Máx. extraíble resulta ser:
220 Nm correspondientes a 18.4 kW (25HP) a 800 rpm.

Con transmisión a través de unión prestar particular atención a la perfecta alineación de modo tal que no se generen fuerzas transversales sobre el eje de la bomba.
Para aplicaciones distintas de cuanto especificado anteriormente, contactar con la *Oficina Técnica* o el *Servicio de Asistencia al Cliente*.

10 PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

10.1 Controles previos

Antes de poner en marcha asegurarse que:

La línea de aspiración esté conectada y bajo presión (ver capítulo 9): la bomba no debe nunca girar en seco.

1. La línea de aspiración garantice también con el paso del tiempo una resistencia hermética.
2. Todas las válvulas de interceptación entre la fuente de alimentación y la bomba se encuentren perfectamente abiertas. La línea de envío sea con descarga libre, con el fin de permitir al aire presente en el cabezal de la bomba salir rápidamente y favorecer un veloz cebado.
3. Todos los racores y las conexiones, en aspiración y envío, se encuentren perfectamente ajustadas.
4. Las tolerancias de acoplamiento sobre el eje bomba/transmisión (desalineamiento semi uniones, inclinación del cardan, tiro de las correas, etc.) permanezcan dentro de los límites previstos por el fabricante de la transmisión.
5. El aceite en el cárter de la bomba alcance el nivel previsto, verificándolo con la correspondiente varilla (pos. ①, Fig. 9).

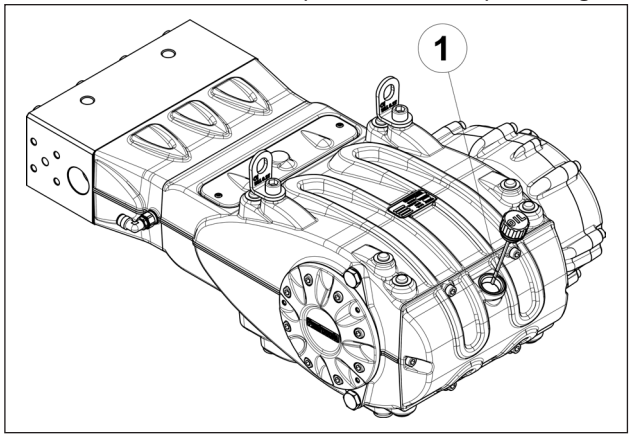


Fig. 9

En caso de almacenamiento prolongado o inactividad durante un largo periodo controlar el buen funcionamiento de las válvulas de aspiración y envío.

10.2 Puesta en marcha

1. En el primer arranque verificar que el sentido de rotación sea correcto.
2. Comprobar que la alimentación de la bomba sea correcta.
3. Poner en marcha la bomba sin ninguna carga.
4. Verificar que en fase de funcionamiento el régimen de rotación no supere el indicado en la matrícula.
5. Dejar funcionar a la bomba durante un periodo no inferior a 3 minutos, antes de ponerla bajo presión.
6. Antes de cada detención de la bomba restablecer la presión actuando sobre la válvula de regulación o sobre los dispositivos de descarga.

10.3 Circuito de refrigeración del paquete de juntas

Durante el funcionamiento, cierta cantidad de agua proveniente del circuito de refrigeración de los paquetes de juntas es evacuada a través de la toma 1 (Fig. 10).
El drenaje de este circuito debe retornar a la línea de aspiración línea arriba de la bomba booster (Fig. 10) o bien a la cuba de acumulación.

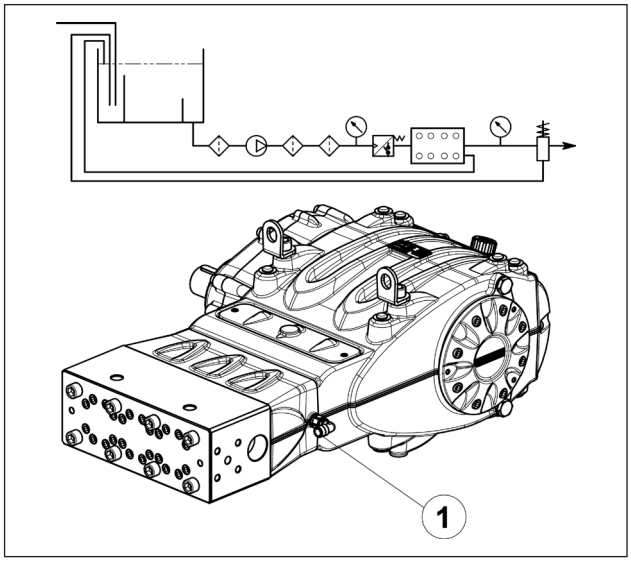


Fig. 10

11 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para una buena fiabilidad y eficacia de la bomba, es necesario respetar los intervalos de mantenimiento como se muestra en la tabla siguiente.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
Cada 500 horas	**Cada 1500 horas**
Verificación del nivel de aceite	Cambio de aceite
	Verificación / Sustitución*: Válvulas Sedes de la válvula Muelles de la válvula
	Verificación / Sustitución*: Juntas de H.P. Juntas de L.P.

* Para realizar la sustitución seguir las indicaciones contenidas en el ***Manual de reparación***.

12 CONSERVACIÓN DE LA BOMBA

12.1 Método de llenado de la bomba con emulsión anticorrosiva o solución anticongelante

Método de llenado de la bomba con emulsión anticorrosiva o solución anticongelante utilizando una bomba externa con membrana sobre la base del layout descrito en el apart. 9.7:

a) Cerrar el drenaje del filtro si está abierto.
b) Comprobar que el tubo de conexión esté limpio, lubricarlo con grasa y conectarlo a la descarga de alta presión.
c) Fijar el tubo de aspiración a la bomba de membrana; abrir la conexión de la aspiración de la bomba y fijar el tubo entre éste y la bomba de membrana.
d) Llenar el contenedor con solución / emulsión.
e) Introducir los extremos libres de los tubos de aspiración y de descarga de alta presión en el interior del contenedor.
f) Encender la bomba con membrana.
g) Bombear la emulsión hasta que salga del tubo de descarga de alta presión.
h) Continuar el bombeo durante al menos otro minuto. Si es necesario, la emulsión se puede reforzar añadiendo, por ejemplo, Shell Donax a la solución.
i) Detener la bomba, extraer el tubo de la conexión de aspiración y cerrarla con un tapón.
j) Desconectar el tubo de la descarga de alta presión. Limpiar, engrasar y tapar las dos conexiones y los tubos.

12.2 Tubos

a) Antes de engrasar y proteger los tubos como se indica en el parágrafo anterior, es necesario secar las conexiones con aire comprimido.
b) Cubrir con polietileno.
c) No ejercer demasiada presión al envolverlos y comprobar que no haya pliegues.

13 PRECAUCIONES CONTRA EL HIELO

En las zonas y en los periodos del año con riesgo de heladas seguir las indicaciones contenidas en el capítulo 12 (ver el apart. 12.1).

En presencia de hielo no poner en marcha a la bomba bajo ningún motivo hasta que el circuito no haya sido perfectamente descongelado. Podrían producirse daños muy graves a la bomba.

14 CONDICIONES DE LA GARANTÍA

El periodo y las condiciones de garantía se especifican en el contrato de compra.
La garantía de todos modos será anulada si:

a) La bomba ha sido utilizada para fines diferentes de aquellos concordados.
b) La bomba ha sido equipada con un motor eléctrico o endotérmico con prestaciones superiores a aquellas indicadas en la tabla.
c) Los dispositivos de seguridad previstos han sido desajustados o desconectados.
d) La bomba ha sido usada con accesorios o con piezas de recambio no suministrados por Interpump Group.
e) Los daños han sido causados por:
   1) uso inadecuado
   2) incumplimiento de las instrucciones de mantenimiento
   3) uso diferente del descrito en las instrucciones operativas
   4) capacidad insuficiente
   5) instalación defectuosa
   6) montaje o dimensionamiento de los tubos incorrectos
   7) modificaciones del proyecto no autorizadas
   8) cavitación.

15 ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO Y POSIBLES CAUSAS

Al poner en marcha la bomba no produce ningún ruido:
- La bomba no está cebada y gira en seco.
- Falta agua en aspiración.
- Las válvulas están bloqueadas.
- La línea de envío está cerrada y no permite al aire presente en el cabezal de la bomba salir.

La bomba pulsa de manera irregular:
- Aspiración de aire.
- Alimentación insuficiente.
- Curvas, codos, acoplamientos, a lo largo de la línea de aspiración impiden el paso de líquido.
- El filtro de aspiración está sucio o es muy pequeño.
- La bomba booster en donde se encuentra instalada, suministra una presión o capacidad insuficiente.
- La bomba no es cebada por batiente insuficiente o por estar cerrado el envío durante el cebado.
- La bomba no se ceba porque hay alguna válvula pegada.
- Válvulas desgastadas.
- Juntas de presión desgastadas.
- Funcionamiento imperfecto de la válvula de regulación de presión.
- Problemas de transmisión.

La bomba no suministra la capacidad indicada en la matrícula /ruido excesivo:
- Alimentación insuficiente (ver varias causas como anteriormente).
- El número de vueltas es inferior a la indicada en la matrícula.
- Pérdida excesiva por la válvula de regulación de la presión.
- Válvulas desgastadas.
- Pérdida excesiva por las juntas de presión.
- Cavitación debida a:
  1) Mal dimensionamiento de los conductos de aspiración/diámetros subdimensionados.
  2) Capacidad insuficiente.
  3) Temperatura del agua elevada.

La presión suministrada por la bomba es insuficiente:
- El uso (boquilla) es o se ha vuelto superior a la capacidad de la bomba.
- El número de vueltas es insuficiente.
- Pérdida excesiva por las juntas de presión.
- Funcionamiento imperfecto de la válvula de regulación de presión.
- Válvulas desgastadas.

La bomba se recalienta:
- La bomba trabaja en exceso de presión o el número de vueltas es superior a aquel de matrícula.
- El aceite contenido en el cárter de la bomba no llega al nivel mínimo o no es del tipo aconsejado en el capítulo 7 (ver el apart. 7.6).
- La junta o las poleas están mal alineadas.
- La inclinación de la bomba durante el trabajo es excesiva.

Vibraciones o golpes sobre los tubos:
- Aspiración de aire.
- Funcionamiento imperfecto de la válvula de regulación de presión.
- Fallo de funcionamiento de las válvulas.
- Movimiento en la transmisión no uniforme.

16 DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN

DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN

(De acuerdo con el anexo II de la Directiva Europea 2006/42/CE)

El fabricante **INTERPUMP GROUP S.p.a. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italia DECLARA** bajo su responsabilidad exclusiva que el producto identificado y descrito del siguiente modo:

Denominación:	Bomba
Tipo:	Bomba alternativa de pistones para agua a alta presión
Marca de fábrica:	INTERPUMP GROUP
Modelo:	SMH 14 – SMH 16 – SMH 18 – SMH 20 – SMH 22 – SMH 24

Es conforme con la Directiva de Máquinas 2006/42/CE Normas aplicadas: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

La bomba identificada en la parte superior respeta los siguientes requisitos esenciales de seguridad y de cuidado de la salud enumerados en el punto 1 del anexo de la Directiva de Máquinas: 1.1.1 - 1.1.2 - 1.1.3 - 1.1.5 - 1.1.6 - 1.3.1 - 1.3.2 - 1.3.3 - 1.3.4 - 1.5.4 - 1.6.1 - 1.7.1 - 1.7.2 - 1.7.4 - 1.7.4.1 - 1.7.4.2 y la correspondiente documentación técnica ha sido cumplimentada de acuerdo con el anexo VII B.

Asimismo, el fabricante se compromete a proporcionar, ante solicitud adecuadamente motivada, una copia de la documentación técnica relativa a la bomba con la modalidad y en el plazo por definir.

La bomba no debe ser puesta en funcionamiento, hasta que el sistema al cuál la bomba debe ser incorporada, haya sido declarado conforme a las disposiciones de las respectivas directivas y/o normativas.

La documentación técnica ha sido elaborada por INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) – Italia, en calidad de persona jurídica.

Persona autorizada a redactar la declaración: Abg. Giacomo Leo

Reggio Emilia – 07/2024

Resumo

1 INTRODUÇÃO 63
2 DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS 63
3 SEGURANÇA 63
3.1 Advertências gerais sobre segurança 63
3.2 Seguranças essenciais do sistema de alta pressão 63
3.3 Segurança durante o trabalho 63
3.4 Normas de comportamento para o uso de lanças 63
3.5 Segurança na manutenção do sistema 64
4 IDENTIFICAÇÃO DA BOMBA 64
5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 65
6 DIMENSÕES E PESOS 65
7 INDICAÇÕES PARA O USO 66
7.1 Temperatura da água 66
7.2 Capacidade e pressão máxima 66
7.3 Velocidade mínima de rotação 66
7.4 Emissão sonora 66
7.5 Vibrações 66
7.6 Marcas e tipos de óleos recomendados 66
8 TOMADAS E CONEXÕES 67
8.1 Pastilhas/ogivas cônicas de vedação 67
9 INSTALAÇÃO DA BOMBA 68
9.1 Instalação 68
9.2 Sentido de rotação 68
9.3 Mudança de versão e posicionamento do redutor 68
9.4 Conexões hidráulicas 69
9.5 Alimentação da bomba 69
9.6 Linha de aspiração 69
9.7 Filtragem 70
9.8 Linha de descarga 70
9.9 Cálculo de diâmetro interno dos tubos do condutor 70
9.10 Transmissão por correia trapezoidal 71
9.11 Transmissão de potência da segunda PTO 71
10 INICIALIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO 71
10.1 Controles preliminares 71
10.2 Inicialização 71
10.3 Circuito de resfriamento do pacote de vedação 71
11 MANUTENÇÃO PREVENTIVA 71
12 ARMAZENAMENTO DA BOMBA 72
12.1 Método de preenchimento da bomba com emulsão de anti-corrosão ou solução anti-congelante 72
12.2 Tubos 72
13 PRECAUÇÕES CONTRA O GELO 72
14 CONDIÇÕES DE GARANTIA 72
15 PROBLEMAS DE FUNCIONAMENTO E SUAS POSSÍVEIS CAUSAS 72
16 DECLARAÇÃO DE INCORPORAÇÃO 73

1 INTRODUÇÃO

Este manual descreve as instruções para o uso e a manutenção da bomba SMH e deve ser atentamente lido e compreendido antes do uso da bomba.
O uso correto e manutenção adequada depende o funcionamento e duração regular da bomba.
A Interpump Group não se responsabiliza por qualquer dano causado por mau uso ou pelo não cumprimento das regras descritas neste manual.
Verifique, após o recebimento, se a bomba está intacta e completa.
Comunique quaisquer anomalias antes de instalar e ligar a bomba.

2 DESCRIÇÕES DOS SÍMBOLOS

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de qualquer operação.

Sinal de Advertência

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de qualquer operação.

Sinal de Perigo
Perigo de choque elétrico.

Sinal de Perigo
Use máscara de proteção.

Sinal de Perigo
Use óculos de proteção.

Sinal de Perigo
Use luvas de proteção antes de cada operação.

Sinal de Perigo
Use calçados adequados

3 SEGURANÇA

3.1 Advertências gerais sobre segurança

O uso inadequado de bombas e sistemas de alta pressão, bem como o não cumprimento das normas de instalação e manutenção pode causar sérios danos a pessoas e/ou bens. Quem está se preparando para montar ou usar os sistemas de alta pressão deve possuir o conhecimento necessário para fazê-lo, conhecer as características dos componentes que montará/usará, e tomar todas as precauções possíveis para garantir a máxima segurança em todas as condições operacionais. Nenhuma precaução razoavelmente aplicável deverá ser omitida em relação à segurança, seja por parte do Instalador, seja por parte do Operador.

3.2 Seguranças essenciais do sistema de alta pressão

1. A linha de pressão deve possuir sempre uma válvula de segurança.
2. Os componentes do sistema de alta pressão, em particular aqueles que operam principalmente no exterior, devem ser adequadamente protegidos de chuva, gelo e calor.
3. As partes elétricas do sistema, além de estarem devidamente protegidas contra jatos de água, devem atender às normas específicas vigentes.
4. Os tubos de alta pressão devem ser corretamente dimensionados para a pressão máxima de exercício do sistema e utilizados sempre e somente no interior do campo de pressão de trabalho indicado pelo Fabricante desses tubos. O mesmo procedimento deve ser observado para todos os outros acessórios do sistema em alta pressão.
5. As extremidades dos tubos de alta pressão devem ser revestidas e protegidas por uma estrutura sólida, a fim de evitar choques bruscos em caso de estouro ou ruptura das conexões.
6. Devem ser providenciados cárteres de proteção adequados nos sistemas de transmissão da bomba (juntas, polias e correias, tomadas elétricas auxiliares).

3.3 Segurança durante o trabalho

O ambiente ou área em que opera um sistema de alta pressão deve ser claramente marcado e proibido ao pessoal não autorizado e, na medida do possível, limitado ou fechado. O pessoal autorizado a acessar tal área deverá ser primeiramente instruído sobre como se comportar nesta área e deverá ser informado sobre os riscos derivados dos defeitos ou mau funcionamento do sistema de alta pressão.
Antes de iniciar o sistema, o Operador deve verificar se:

1. O sistema de alta pressão está corretamente alimentado por uma pressão mín. de 5-7 bar. (detectada na flange do cabeçote).
2. Os filtros de aspiração da bomba estão perfeitamente limpos. É apropriado inserir um dispositivo qualquer que indique o valor de entupimento.
3. As partes elétricas estão adequadamente protegidas e em perfeito estado.
4. Os tubos de alta pressão não apresentam sinais evidentes de abrasão e os acessórios estão em perfeita ordem.
5. Em relação à aplicação, ao uso e às condições ambientais durante a operação as superfícies exteriores da bomba podem atingir altas temperaturas.
   Por conseguinte, recomendamos que você se proteja para evitar o contato com peças quentes.

Qualquer anomalia ou dúvida razoável que possa surgir antes ou durante o trabalho deverá ser imediatamente notificado e verificado por pessoal qualificado. Nestes casos, a pressão deverá ser imediatamente apagada e o sistema de alta pressão parado.

3.4 Normas de comportamento para o uso de lanças

1. O operador deve sempre privilegiar sua proteção e segurança, bem como a de terceiros que possam ser diretamente afetados pelas suas ações ou por qualquer outra avaliação em relação ao caso. Suas ações deverão ser ditadas pelo bom senso e responsabilidade.
2. O operador deve sempre usar capacete com viseira de proteção, roupas impermeáveis e botas adequadas para o tipo de uso e capazes de garantir uma boa aderência no chão, na presença de água.

Obs.: *um vestuário adequado protege contra respingos de água, mas não contra o impacto direto de jatos de água ou respingos muito próximos. Em determinadas circunstâncias pode, portanto, ser necessário outras proteções.*

3. É prática recomendada organizar uma equipe de pelo menos duas pessoas, com o intuito de fornecer assistência imediata e recíproca em caso de necessidade e até para substituição durante trabalhos longos e pesados.
4. A área de trabalho dentro do raio de ação do jato deve estar absolutamente interditada e livre de objetos que, inadvertidamente, afetados pelo jato de pressão, possam sofrer danos e/ou criar situações de perigo.
5. O jato de água deve estar sempre e somente na direção da área de trabalho, mesmo durante os testes ou controles preliminares.
6. O operador deve sempre prestar atenção à trajetória dos detritos removidos pelo jato d'água. Se necessário, o Operador deve providenciar anteparos para proteger tudo que possa ser exposto acidentalmente.
7. Durante o trabalho, o Operador não deve se distrair por nenhum motivo. Os encarregados do trabalho que precisarem ter acesso à área operacional deverão esperar até que o Operador suspenda o trabalho por iniciativa própria, depois que ele notar a presença dos mesmos.
8. É importante, para fins de segurança, que todos os componentes da equipe tenham sempre perfeito conhecimento das intenções uns dos outros, a fim de evitar mal-entendidos perigosos.
9. O sistema de alta pressão não deve ser acionado e colocado em pressão sem que todos os membros da equipe estejam em posição e o Operador já tenha direcionado sua lança para a área de trabalho.

3.5 Segurança na manutenção do sistema

1. A manutenção do sistema de alta pressão deve ser feita nos intervalos de tempo especificados pelo fabricante, que é responsável por todo o grupo, de acordo com a lei.
2. A manutenção deve sempre ser executada por pessoal especializado e autorizado.
3. A montagem e desmontagem da bomba e dos vários componentes devem ser executadas exclusivamente por pessoal autorizado, usando equipamento adequado ao objetivo, para evitar danos aos componentes, e de modo particular às conexões.
4. Para garantir total confiabilidade e segurança, use sempre e apenas peças de reposição originais.

4 IDENTIFICAÇÃO DA BOMBA

Cada bomba tem uma etiqueta de identificação que relaciona:

- Modelo e versão da bomba
- Número de matrícula
- Número máx. de giros
- Potência absorvida em Hp - kW
- Pressão em bar - P.S.I.
- Capacidade em l/min - Gpm

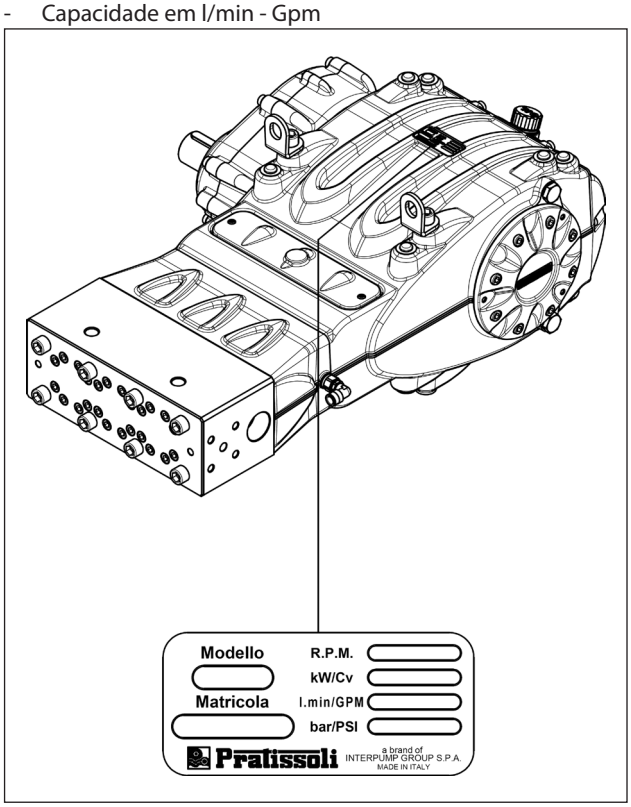


Fig. 1

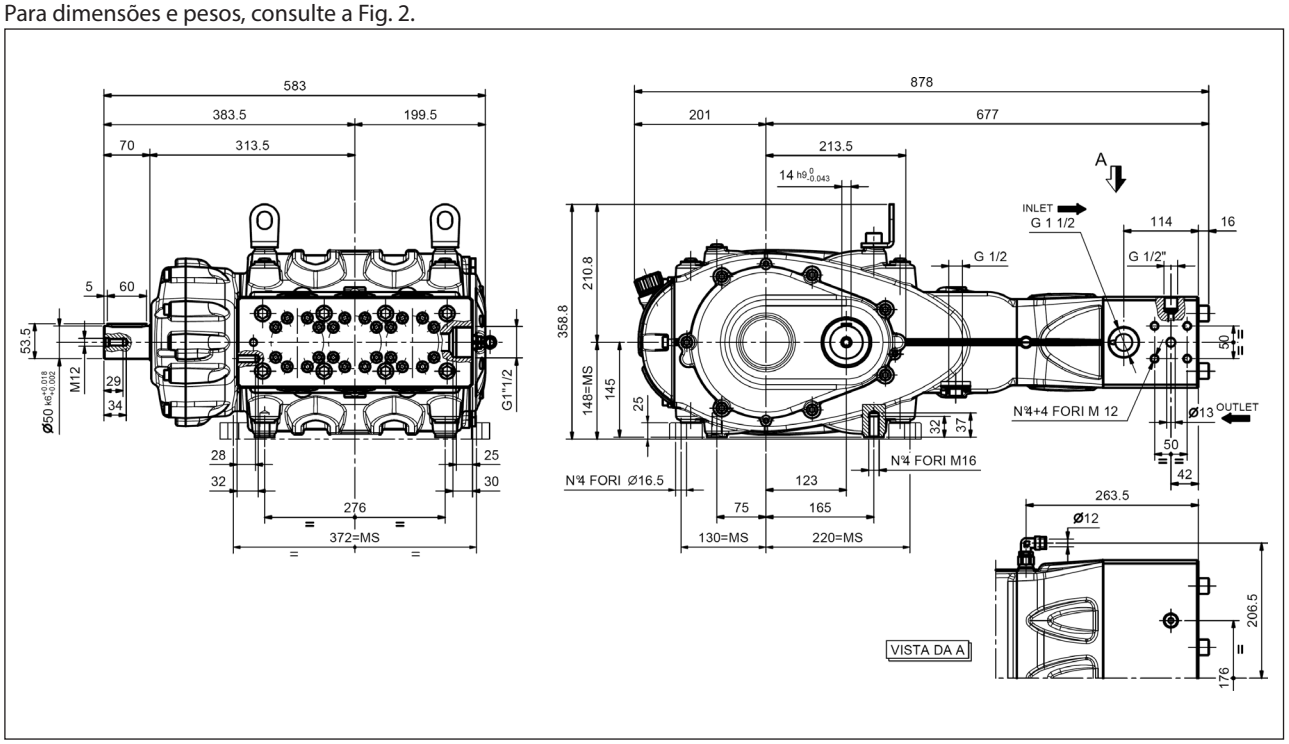
Modelo, versão e número de série deverão ser sempre indicados em caso de pedido de peças de reposição

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	Rotações/1'	Capacidade		Pressão		Potência	
		l/min	Rpm	bar	psi	kW	Hp
SMH 14	800	26	6,9	1500	21750	74	101
	1500	26	6,9	1500	21750	74	101
	1800	26	6,9	1500	21750	74	101
	2200	26	6,9	1500	21750	74	101
SMH 16	800	34	9,0	1200	17400	78	106
	1500	34	9,0	1200	17400	78	106
	1800	34	9,0	1200	17400	78	106
	2200	34	9,0	1200	17400	78	106
SMH 18	800	43	11,4	900	13050	74	101
	1500	43	11,4	900	13050	74	101
	1800	43	11,4	900	13050	74	101
	2200	43	11,4	900	13050	74	101
SMH 20	800	53	14,0	750	10875	76	103
	1500	53	14,0	750	10875	76	103
	1800	53	14,0	750	10875	76	103
	2200	53	14,0	750	10875	76	103
SMH 22	800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1500	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	2200	65	17,2	600	8700	74	101
SMH 24	800	76	20,1	500	7250	73	99
	1500	76	20,1	500	7250	73	99
	1800	76	20,1	500	7250	73	99
	2200	77	20,3	500	7250	73,5	100

6 DIMENSÕES E PESOS

Para dimensões e pesos, consulte a Fig. 2.



Peso a seco 260 kg.

Fig. 2

7 INDICAÇÕES PARA O USO

A bomba SMH foi projetada para operar em ambientes com atmosfera não explosiva, com água filtrada (ver parág. 9.7).
Para poder usar as bombas em ambientes com atmosfera explosiva [zona 1(G) - 21 (D)], é necessário encomendar na configuração ATEX.
Outros líquidos poderão ser usados após a aprovação formal prévia do ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

7.1 Temperatura da água

A temperatura máxima da água permitida é de 30 °C.

7.2 Capacidade e pressão máxima

O desempenho indicado no catálogo se refere ao desempenho máx. fornecido pela bomba. **Independentemente** da potência usada, a pressão e o número de giros máximo de rotações indicado na etiqueta não pode ser ultrapassado, a não ser se expressamente autorizado formalmente pelo ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

7.3 Velocidade mínima de rotação

O regime mínimo permitido para estes tipos de bombas é de 300 Rotações/1'. Quaisquer regimes de rotação diferente do mencionado e do indicado na tabela de desempenho (veja capítulo 5) deve ser expressamente autorizado formalmente pelo ***Departamento Técnico*** ou ***Serviço de Atendimento ao Cliente***.

7.4 Emissão sonora

O teste para detecção da pressão sonora foi realizado de acordo com a diretiva 2000/14 do Parlamento e do Conselho Europeu (Diretiva de Máquinas) e a EN-ISO 3744 com instrumentação de classe 1.
O alívio final da pressão sonora deverá ser executado na máquina/sistema completo.
Se o operador estiver a uma distância inferior a 1 metros, deverá usar proteção auditiva adequada, segundo os regulamentos vigentes.

7.5 Vibrações

A detecção do valor deve ser feito somente com a bomba posicionada na instalação e dentro do desempenho declarado pelo cliente. Os valores deverão estar de acordo com os regulamentos vigentes.

7.6 Marcas e tipos de óleos recomendados

A bomba é distribuída com óleo do tipo válido para temperatura ambiente de 0°C a 30°C.
Alguns tipos de óleo são recomendados na tabela abaixo.
Estes óleos são aditivados para aumentar a proteção contra a corrosão e a resistência à fadiga (de acordo com a norma DIN 51517, parte 2).
Alternativamente, você também pode usar óleos lubrificantes para engrenagens Automotivas SAE 85W-90.

Produtor	Lubrificante
Agip	AGIP ACER220
ARAL	Aral Degol BG 220
BP	BP Energol HLP 220
Castrol	CASTROL HYSPIN VG 220 CASTROL MAGNA 220
DEA	Falcon CL220
elf	ELF POLYTELIS 220 REDUCTELF SP 220
Esso	NUTO 220 TERESSO 220
FINA	FINA CIRKAN 220
FUCHS	RENOLIN 212 RENOLIN DTA 220
Mobil	Mobil DTE Oil BB
Shell	Shell Tellus Öl C 220
SRS	Wintershall Ersolon 220 Wintershall Wiolan CN 220
TEXACO	RANDO HD 220
TOTAL	TOTAL Cortis 220

Verifique o nível do óleo com a vareta da haste do nível do óleo especial, equipada de entalhes de mínimo e máximo ①, Fig. 3. Se necessário, complete até repor o nível.
O controle correto do nível do óleo é realizado com a bomba em temperatura ambiente.
A troca do óleo é executada com bomba de temperatura de trabalho, removendo: a haste do nível do óleo pos.②, Fig. 3.
O controle do óleo e a troca são efetuados conforme indicado no capítulo 11.
A quantidade necessária é de ~8,5 litros para bomba com redutor e ~7,5 litros para bomba sem redutor.

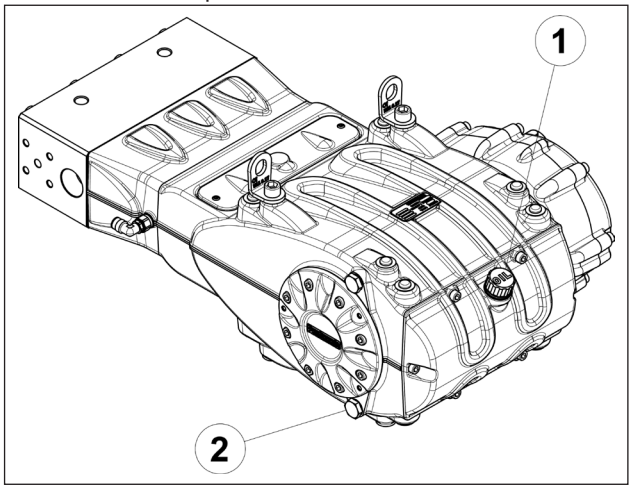
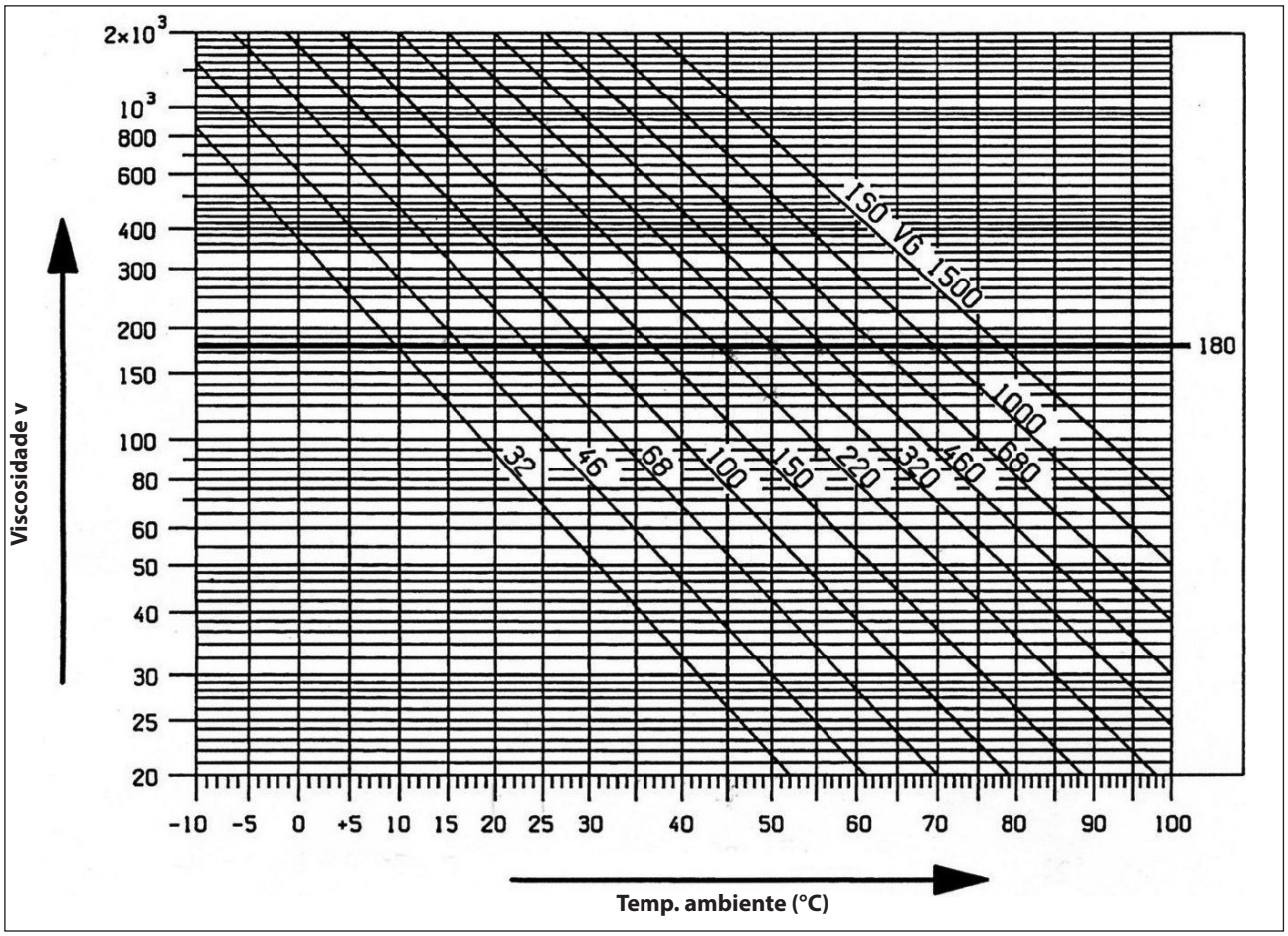


Fig. 3

Em qualquer caso, o óleo deve ser trocado pelo menos uma vez por ano, uma vez que pode se deteriorar por oxidação.

Para a temperatura ambiente diferente de 0°C a 30°C, siga as indicações contidas no diagrama seguinte, considerando que o óleo deve ter uma viscosidade mínima de 180 cSt.

Diagrama de viscosidade/temperatura ambiente
$mm^2/s = cSt$



O óleo esgotado deve ser colocado em um recipiente adequado e descartado em centros próprios. Não deve ser, de forma nenhuma, disperso no meio ambiente.

8 TOMADAS E CONEXÕES

As bombas da série SMH (ver Fig. 4) são equipadas de:

① 2 tomadas de aspiração "IN" de 1" 1/2 de Gás. As conexões da linha a qualquer uma das duas tomadas é indiferente para garantir o bom funcionamento da bomba. As tomadas não usadas deverão ser fechadas hermeticamente.

② duas tomadas de descarga "OUT" de Ø13 mm.

③ 2 tomadas de serviço de 1/2" de Gás; podem ser usadas para o manômetro e válvula de segurança.

④ 1 tomada "DRAIN" fornecida com acoplamento rápido de 90° regulável para tubos em poliamida de Øe 12 mm; permite recuperar a drenagem do circuito de resfriamento do pacote de vedantes e deve ser conectada à descarga, prestando atenção para que não haja contra-pressão.

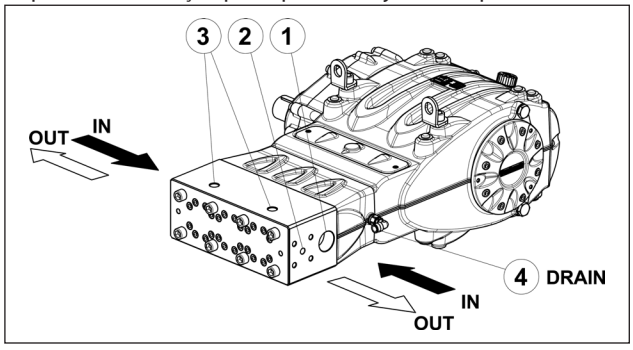


Fig. 4

8.1 Pastilhas/ogivas cônicas de vedação

Disponível com as bombas SMH são fornecidas 4 pastilhas cônicas em aço para serem usadas nas tomadas correspondentes de descarga da bomba (ver Fig. 5) ou nos flanges de ligação opcionais com a função de assegurar a estanqueidade da conexão. Enquanto o local da tomada de fluxo na bomba já está trabalhado para acomodar a pastilha cônica, se for necessário, anexe o engate do fluxo ou a tampa de fechamento, que deverá ser especialmente trabalhada, conforme indicado na Fig. 5/a.

A cada desmontagem, as pastilhas cônicas devem ser substituídas.

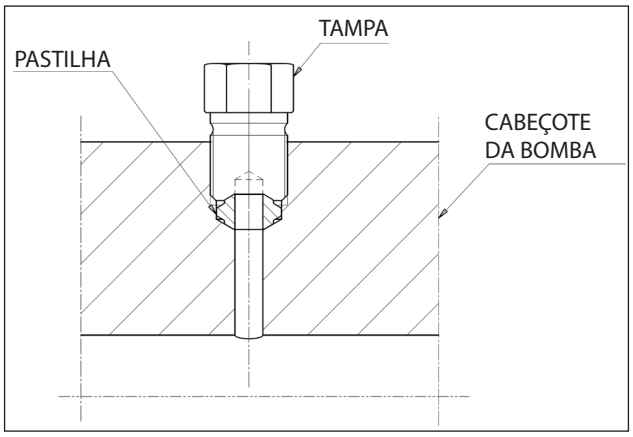


Fig. 5

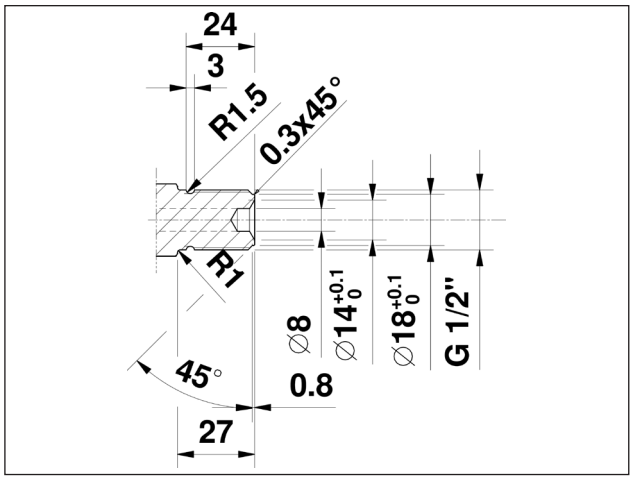


Fig. 5/a

9 INSTALAÇÃO DA BOMBA

9.1 Instalação

A bomba deve ser fixada na posição horizontal usando os pés de apoio rosqueados M16 adequados. Aperte os parafusos com torque de 200 Nm.
A base deve ser perfeitamente plana e suficientemente rígida para não permitir flexões e desalinhamentos sobre o eixo de acoplamento da bomba/transmissão devido ao torque transmitido durante o funcionamento.
A bomba está equipada com dois suportes de içamento para facilitar a instalação, conforme a figura abaixo.

Os suportes estão dimensionados somente para içamento da bomba, portanto, não é permitido de forma alguma o seu uso para cargas adicionais.

Substitua a tampa de serviço de fechamento do furo de introdução do óleo (cor vermelha), posicionada na cobertura posterior do cárter, com a haste do nível de óleo, verificando a quantidade correta.
A haste do nível de óleo deverá ser sempre alcançada, mesmo com o conjunto montado.

O eixo da bomba (PTO) não deve estar rigidamente conectado ao grupo do propulsor.
É aconselhável os seguintes tipos de transmissão:

- Engate flexível.
- Suspensão tipo Cardan (preste atenção aos ângulos de trabalho máx. aconselhados pelos fabricantes).
- Correias, para uma aplicação correta, consulte o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

9.2 Sentido de rotação

O sentido da rotação da PTO é indicado por uma seta posicionada na cobertura do redutor.
Posicionando-se na frente do cabeçote da bomba, o sentido da rotação deverá ser como da Fig. 6.

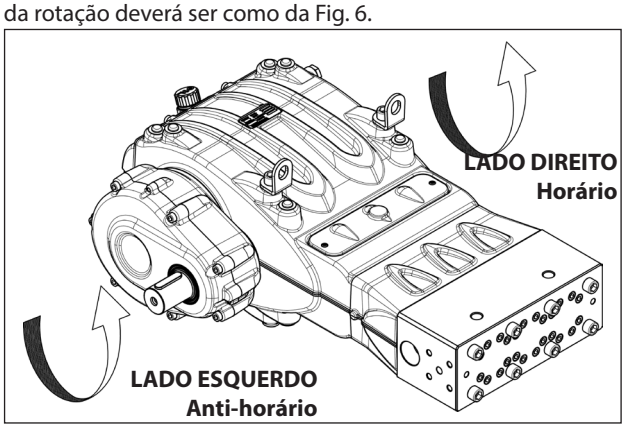


Fig. 6

9.3 Mudança de versão e posicionamento do redutor

A versão direita da bomba é definida quando:
observa-se a bomba do lado oposto do cabeçote, a haste do PTO é do lado direito.
A versão esquerda da bomba é definida quando:
observa-se a bomba do lado oposto do cabeçote, o eixo da bomba deve ter a haste do PTO do lado esquerdo. (ver Fig. 6).

A versão pode ser modificada apenas por pessoal especializado e autorizado, seguindo cuidadosamente o seguinte:

1. Separe a parte hidráulica da parte mecânica, conforme indicado no capítulo 2 parág. 2.2.1 do ***Manual de reparação***.
2. Gire a parte mecânica em 180°, e reposicione o revestimento posterior do cárter de tal modo que a haste do óleo esteja virada para cima. Reposicione o suporte de içamento e as respectivas tampas de fechamento dos furos na parte superior do cárter, em seguida, reposicione corretamente a plaquinha de identificação no lugar previsto adequado no cárter.

Verifique se os furos de drenagem da tampa de inspeção inferior estão sendo mantidos abertos.

3. Separe a parte hidráulica da parte mecânica, conforme indicado no capítulo 2 parág. 2.2.2 do ***Manual de reparação***.

Também é possível posicionar o redutor nas cinco posições diferentes, como na Fig. 7.

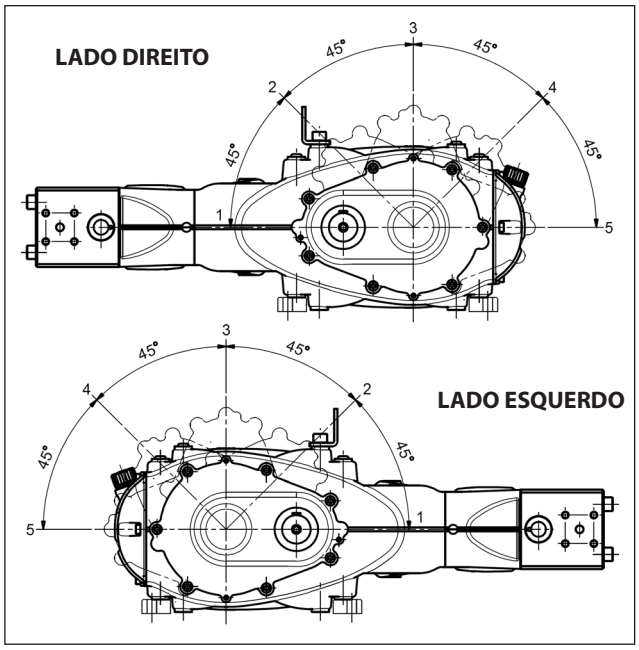


Fig. 7

A posição do redutor pode ser modificada somente por pessoal especializado e autorizado, seguindo fielmente o indicado no *Manual de reparação*.

9.4 Conexões hidráulicas

Com o objetivo de isolar a instalação das vibrações produzidas pela bomba, é aconselhável realizar a primeira parte do condutor adjacente à bomba (seja na aspiração, seja na saída) com tubulações flexíveis. A consistência da área de admissão deverá ser tal que possa impedir deformações causadas pela depressão produzida pela bomba.

9.5 Alimentação da bomba

As bombas SMH precisam de um batente positivo (NPSHr) compreendido entre 5 e 7 bar, detectado na entrada do cabeçote.
A bomba de alimentação de reforço deve ter a capacidade de pelo menos o dobro da capacidade da etiqueta da bomba de pistão e uma pressão mínima de 5 bar.
Estas condições de alimentação deverão ser respeitadas em qualquer regime de trabalho.
O acionamento da bomba de reforço deverá ser independente da do pistão.

O acionamento do booster deverá sempre preceder ao da bomba de pistão.
É aconselhável instalar um pressostato na linha de alimentação a jusante dos filtros para proteção da bomba.

Para garantir a duração dos vedantes é recomendável, em caso de necessidade, fazer a bomba funcionar a uma pressão mínima de 25-30 bar.

9.6 Linha de aspiração

Para um bom funcionamento da bomba, a linha de aspiração deverá ter as seguintes características:

1. Diâmetro interno mínimo, conforme indicado pelo gráfico no parág. 9.9, e em qualquer caso, igual ou superior ao do cabeçote da bomba

Ao longo do percurso da tubulação para evitar restrições localizadas, que podem causar perdas de carga, resultando em cavitação. Evite completamente curvas de 90°, conexões com outras tubulações, gargalos, contrainclinação, curva em "U" invertida, conexões em "T".

2. O layout deve ser realizado para evitar fenômenos de cavitação.
3. Ser perfeitamente hermético e construído de forma a garantir uma perfeita estanqueidade ao longo do tempo.
4. Evitar que com a parada da bomba se possa verificar o esvaziamento, mesmo que apenas parcial.
5. Não use acessórios do tipo hidráulico nos acessórios de 3 ou 4 vias, adaptadores, andadores, etc., à medida que eles podem afetar o desempenho da bomba.
6. Não instale tubo Venturi ou injetores para a aspiração do detergente.
7. Evite o uso de válvulas de fundo ou outros tipos de válvula de sentido único.
8. Não recircule a descarga da válvula de desvio diretamente na admissão.
9. Forneça anteparos adequados no interior do reservatório para evitar que os fluxos de água provenientes do desvio e da linha de alimentação do reservatório possam criar vórtices ou turbulências na proximidade da saída do tubo de alimentação da bomba.
10. Certifique-se de que a linha de aspiração esteja completamente limpa no seu interior, antes de ser conectada à bomba.
11. Instale o manômetro para o controle da pressão do booster, próximo à tomada de aspiração da bomba de pistão e sempre a jusante dos filtros.

9.7 Filtragem

A filtragem permitida para esta série de bombas deve ser de no máx. 20 Øm (micron); normalmente se obtém através de uma bateria de pelo menos três filtros, posicionados conforme indicado na Fig. 8.

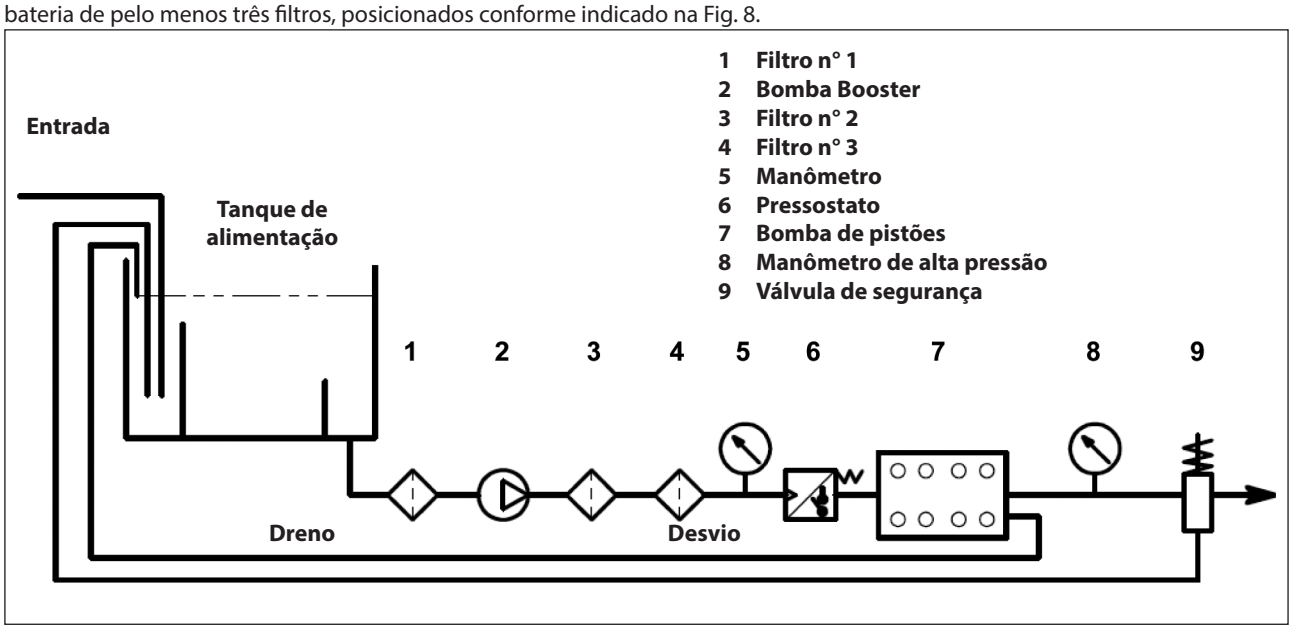


Fig. 8

Os filtros devem ser instalados o mais próximo possível da bomba, ser facilmente inspecionados e ter as seguintes características:

1. Capacidade mínima 3 vezes superior à capacidade da chapinha de identificação da bomba.
2. Diâmetro do bocal de entrada/saída não inferior ao diâmetro da tomada de aspiração da bomba.
3. Grau de filtragem.
   - Filtro n° 1: 250 µ
   - Filtro n° 2: 100 µ
   - Filtro n° 3 20 µ

Para o bom funcionamento da bomba, forneça limpeza regular dos filtros, planejado segundo o uso efetivo da bomba em relação também à qualidade da água usada e às reais condições de entupimento.
A fim de garantir a pressão de alimentação solicitada (veja parág 9.5) providencie um pressostato.

9.8 Linha de descarga

Para a realização de uma linha de descarga correta, observe as seguintes normas de instalação:

1. diâmetro interno do tubo deve ser suficiente para garantir a velocidade correta do fluido. Veja o gráfico no parág. 9.9.
2. A primeira extensão da tubulação conectada à bomba deve ser flexível, a fim de isolar as vibrações produzidas pela bomba do resto da instalação.
3. Use tubos e acessórios para alta pressão que garantam amplas margens de segurança em cada condição de exercício.
4. Na linha de descarga, instale uma válvula de segurança.
5. Use manômetros projetados para suportar as cargas de choques típicas da bomba de pistão.
6. Leve em conta, na fase de projeto, as perdas de carga da linha, que resultam em uma queda de pressão no uso em relação à pressão medida na bomba.
7. Para as aplicações em que as pulsações produzidas pela bomba sobre a linha de descarga resultem em danos ou sejam indesejáveis, instale um amortecedor de pulsação de dimensões adequadas.

9.9 Cálculo de diâmetro interno dos tubos do condutor

Para determinar o diâmetro interno do condutor, consulte o seguinte diagrama:

Condutor de aspiração

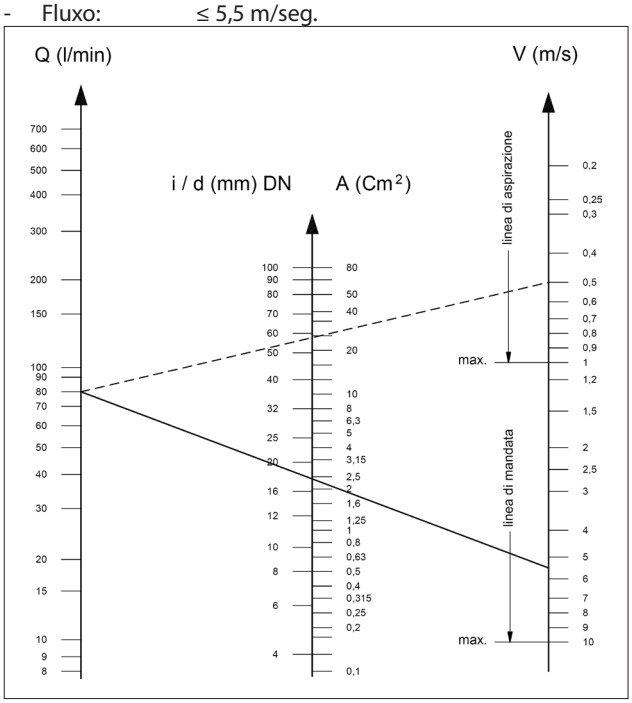
Com uma capacidade de ~ 80 l/min e uma velocidade da água de 0,5 m/seg. A linha do gráfico que conecta as duas escalas encontra a escala central, indicando os diâmetros, a um valor correspondente a ~ 58 mm.

Condutor do fluxo

Com uma capacidade de ~ 80 l/min e uma velocidade da água de 5,5 m/seg. A linha do gráfico que conecta as duas escalas encontra a escala central, indicando os diâmetros, a um valor correspondente a ~ 18 mm.

Velocidade ideal obtida com bomba Booster:

- Aspiração: ≤ 0,5 m/seg.
- Fluxo: ≤ 5,5 m/seg.



O gráfico não leva em consideração a resistência dos tubos, das válvulas, da perda de carga causada pelo comprimento da tubagem, a viscosidade do líquido bombeado e da temperatura do mesmo.
Se necessário, contate o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

9.10 Transmissão por correia trapezoidal

Conforme indicado no parág. 9.1 a bomba pode ser acionada por um sistema de correias trapezoidais.
Para o dimensionamento correto do layout, é fortemente recomendado que consulte o ***Departamento Técnico*** ou o ***Serviço de Assistência ao Cliente***.

9.11 Transmissão de potência da segunda PTO

As bombas da série SMH, mediante solicitação podem ser fornecidas com tomada de força auxiliar do lado oposto do acionamento:
A transmissão pode ser efetuada:
- Através das correias trapezoidais.
- Através da junta.

Através das correias trapezoidais, o Torque Máx. descarregável acaba sendo:
150 Nm correspondentes a 12.5 KW (17HP) a 800 rpm.
Através da junta, o Torque Máx. descarregável acaba sendo:
220 Nm correspondentes a 18.4 KW (25HP) a 800 rpm.

Com transmissão através da junta, preste atenção especial para o alinhamento perfeito, de tal modo que não gere forças transversais no eixo da bomba.
Para aplicações diferentes da especificada acima, contate o *Departamento Técnico* ou o *Serviço de Assistência ao Cliente*.

10 INICIALIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO

10.1 Controles preliminares

Antes da inicialização, certifique-se de que:

A linha de aspiração esteja conectada e com pressão (veja capítulo 9): a bomba nunca deve girar a seco.

1. A linha de aspiração garanta também o tempo de estanqueidade hermética.
2. Todas as eventuais válvulas de interceptação entre a fonte de alimentação e a bomba estejam completamente abertas. A linha de descarga, seja de descarga livre, onde permite que o ar no cabeçote da bomba escape rapidamente, favorecendo assim um condicionamento mais rápido.
3. Todos os acessórios e conexões, na admissão e na descarga, estejam completamente alinhados.
4. A tolerância de acoplamento do eixo da bomba/transmissão (desalinhamento das semiarticulações, inclinação do eixo de transmissão, aperto do cinto, etc.) permanece dentro dos limites previstos pelo fabricante da transmissão.
5. O óleo no cárter da bomba esteja no nível, verificando-o com a vareta adequada (pos. ①, Fig. 9).

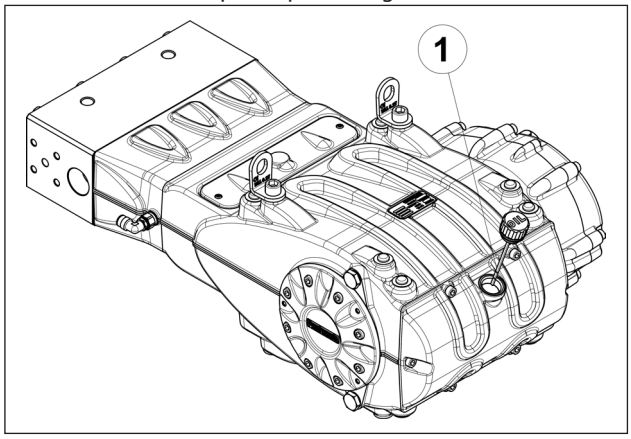


Fig. 9

Em caso de armazenamento prolongado ou inatividade por longos períodos, verifique o bom funcionamento das válvulas de aspiração e de descarga.

10.2 Inicialização

1. Na primeira inicialização, verifique se o sentido de rotação está correto.
2. Verifique a alimentação correta da bomba.
3. Inicialize a bomba sem nenhuma carga.
4. Verifique se na fase de funcionamento, o regime de rotação não é superior ao da chapinha de identificação.
5. Deixe a bomba funcionar por um período não inferior a 3 minutos, antes de colocá-la sob pressão.
6. Antes de cada parada da bomba, zere a pressão, agindo sobre a válvula de regulação ou sobre eventuais dispositivos de colocação em descarga.

10.3 Circuito de resfriamento do pacote de vedação

Durante o funcionamento, a quantidade desejada de água proveniente do circuito de resfriamento dos pacotes de vedação escapa da tomada 1. (Fig. 10).
A drenagem deste circuito deve fazer refluir na linha de aspiração a montante da bomba de reforço (Fig. 10), ou no tanque de coleta.

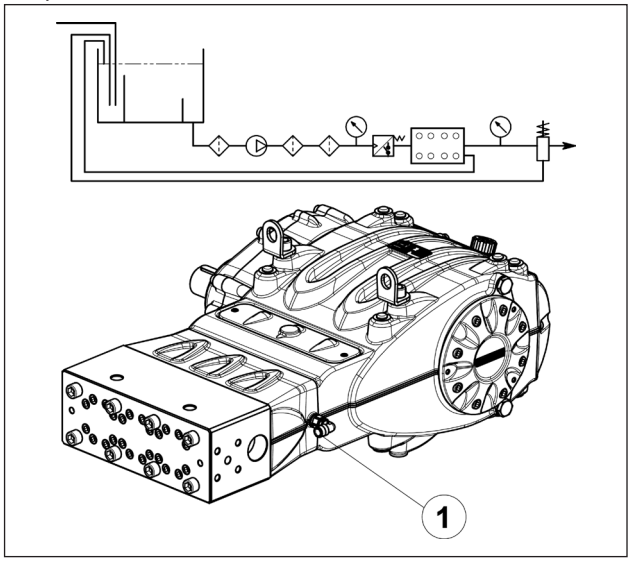


Fig. 10

11 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Para uma boa confiabilidade e eficiência da bomba, é necessário respeitar os intervalos de manutenção, conforme relacionado na tabela abaixo.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA	
A cada 500 horas	**A cada 1500 horas**
Verifique o nível do óleo	Troque o óleo
	Verificação/Substituição*: Válvula Sedes da válvula Molas da válvula
	Verificação/Substituição*: Vedantes de H.P. Vedantes de L.P.

* Para a substituição, consulte as indicações relacionadas no ***Manual de reparação***.

12 ARMAZENAMENTO DA BOMBA

12.1 Método de preenchimento da bomba com emulsão de anti-corrosão ou solução anti-congelante

Método de enchimento da bomba com emulsão anti-corrosão ou solução anti-gelo usando uma bomba externa no diafragma na base do layout concluído no parág. 9.7

a) Feche a drenagem do filtro, se aberto.
b) Certifique-se de que o tubo de conexão está limpo, esparrame graxa e conecte-o com a descarga de alta pressão.
c) Fixe o tubo de aspiração da bomba com membrana. Abra a conexão da aspiração da bomba e fixe o tubo entre este e a bomba com membrana.
d) Encha o contentor com a solução/emulsão.
e) Coloque a extremidade livre do tubo de aspiração e o tubo de descarga de alta pressão no interior do contentor.
f) Ative a bomba com membrana.
g) Bombeie a emulsão até que se veja sair do tubo de descarga de alta pressão.
h) Continue a bombear por pelo menos mais um minuto. A emulsão pode ser reforçada, se necessário, adicionando por exemplo, o Shell Dinax à solução.
i) Pare a bomba e remova os tubos da conexão de aspiração e feche-a com uma tampa
j) Remova o tubo da descarga de alta pressão. Limpe, lubrifique e tampe ambas as conexões e os tubos.

12.2 Tubos

a) Antes de lubrificar e proteger os tubos de acordo com o procedimento descrito previamente, seque as conexões usando o ar comprimido.
b) Cubra com polietileno.
c) Não enrole com muita força, certifique-se de que não tenha dobras.

13 PRECAUÇÕES CONTRA O GELO

Nas regiões e nos períodos do ano com risco de gelo, siga as indicações relacionadas no capítulo 12 (veja parág. 12.1).

Na presença de gelo, não inicie o movimento da bomba por nenhum motivo até que o circuito esteja completamente descongelado,, a fim de evitar graves danos à bomba.

14 CONDIÇÕES DE GARANTIA

O período e as condições de garantia estão contidas no contrato de compra.
A garantia ainda será invalidada se:

a) A bomba foi utilizada para objetivos diferentes daquele concordado.
b) A bomba foi equipada com motor elétrico ou de combustão interna com desempenho superior à indicada na tabela.
c) Os dispositivos de segurança fornecidos não foram calibrados ou foram desconectados.
d) A bomba foi usada com acessórios ou com peças de reposição não fornecidos pela Interpump Group.
e) Os danos foram causados por:
   1) uso impróprio
   2) falta de procura pelas instruções de manutenção
   3) uso diferente do descrito nas instruções operacionais
   4) capacidade insuficiente
   5) instalação com defeito
   6) posicionamento ou dimensionamento incorreto dos tubos
   7) modificações não autorizadas do projeto
   8) cavitação.

15 PROBLEMAS DE FUNCIONAMENTO E SUAS POSSÍVEIS CAUSAS

Com o início da bomba, a mesma não produz nenhum ruído:
- A bomba não está preparada e funciona a seco.
- Falta água na admissão.
- As válvulas estão bloqueadas.
- A linha de descarga está fechada e não permite que o ar presente no cabeçote da bomba escape.

A bomba pulsa de forma irregular:
- Aspiração de ar.
- Alimentação insuficiente.
- Curvas, cotovelos, acessórios, ao longo da linha de aspiração aceleram a passagem do líquido.
- O filtro de aspiração está sujo ou é muito pequeno.
- A bomba de reforço, quando instalada, fornece uma pressão ou capacidade insuficiente.
- A bomba não está preparada para o batente baixo ou a saída está fechada durante a solicitação.
- A bomba não está preparada para a ligação de qualquer válvula.
- Válvulas desgastadas.
- Vedantes de pressão desgastados.
- Funcionamento imperfeito da válvula de regulação da pressão.
- Problemas na transmissão.

A bomba não fornece a capacidade que consta na chapinha de identificação/ruído excessivo:

- Alimentação insuficiente (veja as diversas causas, como acima).
- O número de giros é inferior ao da etiqueta;
- Vazamento excessivo da válvula de regulação de pressão.
- Válvulas desgastadas.
- Vazamento excessivo dos vedantes de pressão.
- Cavitação devido a:
  1) Mau dimensionamento dos condutores de aspiração/diâmetros subdimensionados.
  2) Capacidade insuficiente.
  3) Temperatura de água elevada.

A pressão fornecida pela bomba é insuficiente:
- O uso (bocal) é ou se tornou superior à capacidade da bomba.
- O número de giros é insuficiente.
- Vazamento excessivo dos vedantes de pressão.
- Funcionamento imperfeito da válvula de regulação da pressão.
- Válvulas desgastadas.

A bomba superaquece:
- A bomba trabalha com excesso de pressão ou o número de rotações é superior ao que consta na chapinha de identificação.
- O óleo no cárter da bomba não está nivelado ou não é do tipo aconselhado no capítulo 7 (veja parág. 7.6).
- O alinhamento do engate ou da polia é imperfeito.
- A inclinação da bomba durante o trabalho é excessiva.

Vibrações ou impactos nos tubos:
- Aspiração de ar.
- Funcionamento imperfeito da válvula de regulação de pressão.
- Mal funcionamento das válvulas.
- Não conformidade de movimento na transmissão.

16 DECLARAÇÃO DE INCORPORAÇÃO

DECLARAÇÃO DE INCORPORAÇÃO

(Nos termos do anexo II da Diretiva Europeia 2006/42/CE)

O fabricante **INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Itália DECLARA** sob sua inteira responsabilidade, que o produto identificado e descrito a seguir:

Denominação:	Bomba
Tipo:	Bomba alternativa de pistões para água de alta pressão
Marca registrada:	INTERPUMP GROUP
Modelo:	SMH 14 – SMH 16 – SMH 18 – SMH 20 – SMH 22 – SMH 24

Está em conformidade com a Diretiva Máquinas 2006/42/CE
Normas aplicadas: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

A bomba acima identificada respeita todos os requisitos essenciais de segurança e de proteção da saúde listados no ponto 1 do anexo I da Diretiva Máquinas:
1.1.1 - 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 - 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2 e a documentação técnica relativa foi elaborada em conformidade com o anexo VII B.

Além disso, o fabricante se compromete a disponibilizar, como resultado de uma solicitação adequadamente fundamentada, uma cópia da documentação técnica pertinente à bomba, na forma e nos termos a serem definidos.

A bomba não deve ser colocada em funcionamento até que o sistema em que a mesma deve ser incorporada tenha sido declarado em conformidade com as disposições das diretivas e/ou normas correspondentes.

O folheto técnico foi constituído pela INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) – Itália, na qualidade de pessoa jurídica.

Pessoa autorizada a redigir a declaração: Adv. Giacomo Leo

Reggio Emilia – 07/2024

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ ... 75
2 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ... 75
3 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ... 75
3.1 Общие требования безопасности ... 75
3.2 Основные средства, обеспечивающие безопасность системы высокого давления ... 75
3.3 Безопасность во время работы ... 75
3.4 Правила поведения при использовании водометных стволов ... 75
3.5 Безопасность при техобслуживании системы ... 76
4 ИДЕНТИФИКАЦИЯ НАСОСА ... 76
5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ... 77
6 ГАБАРИТЫ И ВЕС ... 77
7 ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ... 78
7.1 Температура воды ... 78
7.2 Максимальное давление и производительность ... 78
7.3 Минимальный режим вращения ... 78
7.4 Шумоизлучение ... 78
7.5 Вибрации ... 78
7.6 Рекомендуемые марки и типы масел ... 78
8 ПАТРУБКИ И ПОДСОЕДИНЕНИЯ ... 79
8.1 Уплотнительные конусные накладки/наконечники ... 79
9 УСТАНОВКА НАСОСА ... 80
9.1 Установка ... 80
9.2 Направление вращения ... 80
9.3 Изменение версии и позиционирование редуктора ... 80
9.4 Гидравлические соединения ... 81
9.5 Питание насоса ... 81
9.6 Линия всасывания ... 81
9.7 Фильтрация ... 82
9.8 Линия нагнетания ... 82
9.9 Расчет внутреннего диаметра трубопровода ... 82
9.10 Клиноременная передача ... 83
9.11 Передача мощности со второго ВОМ ... 83
10 ЗАПУСК И РАБОТА ... 83
10.1 Предварительные проверки ... 83
10.2 Запуск ... 83
10.3 Контур охлаждения комплекта уплотнений ... 83
11 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ... 83
12 ПОСТАНОВКА НАСОСА НА ХРАНЕНИЕ ... 84
12.1 Правила наполнения насоса антикоррозионной эмульсией или раствором антифриза ... 84
12.2 Трубы ... 84
13 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ МОРОЗЕ ... 84
14 ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ ... 84
15 НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ... 84
16 ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ КОМПОНЕНТОВ ... 85

1 ВВЕДЕНИЕ

В этом руководстве приведены инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию насоса SMH; внимательно прочитайте и усвойте его перед началом эксплуатации насоса.
Бесперебойная работа и срок службы насоса в значительной мере зависят от правильной эксплуатации и технического обслуживания.
Interpump Group не несет никакой ответственности за повреждения, вызванные небрежностью и несоблюдением требований этого руководства.
В момент получения насоса проверьте его целостность и комплектность.
О возможных аномалиях сообщите до того, как устанавливать и запускать насос.

2 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Внимательно ознакомьтесь с информацией, приведенной в данном руководстве, перед выполнением любой операции.

Знак предупреждения

Внимательно ознакомьтесь с информацией, приведенной в данном руководстве, перед выполнением любой операции.

Знак опасности
Опасность поражения электрическим током.

Знак опасности
Надевайте защитную маску.

Знак опасности
Надевайте защитные очки.

Знак опасности
Надевайте защитные перчатки перед выполнением любой операции.

Знак опасности
Надевайте подходящую обувь.

3 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Общие требования безопасности

Ненадлежащее использование насосов и систем высокого давления, а также несоблюдение правил установки и техобсуживания, могут привести к нанесению серьезных травм и/или материальному ущербу. Лица, которые будут проводить сборку или эксплуатировать системы высокого давления, должны обладать необходимыми навыками, знать характеристики собираемых/используемых компонентов, и принять все возможные меры предосторожности для обеспечения максимальной безопасности в любых условиях эксплуатации. Как установщик, так и пользователь в целях безопасности должны строго соблюдать все без исключения разумные меры предосторожности.

3.2 Основные средства, обеспечивающие безопасность системы высокого давления

1. Линия давления всегда должна иметь предохранительный клапан.
2. Компоненты системы высокого давления, в особенности для тех систем, которые работают по большей части под открытым небом, должны быть соответствующим образом защищены от дождя, мороза и тепла.
3. Электрические части системы, помимо надлежащей защиты от брызг воды, должны отвечать предписаниям соответствующих действующих норм.
4. Трубы высокого давления должны быть надлежащим образом рассчитаны на максимальное рабочее давление в системе и всегда использоваться только в пределах диапазона рабочих давлений, указанных изготовителем этих труб. Те же правила должны соблюдаться для всех остальных принадлежностей системы, находящихся под высоким давлением.
5. Концы труб высокого давления должны иметь оболочку и быть закреплены на прочной конструкции во избежание опасных отскакиваний в случае разрыва или разрушения соединений.
6. Системы силовой передачи насоса (муфты, шкивы и ремни, вспомогательные механизмы отбора мощности) должны иметь соответствующие защитные кожухи.

3.3 Безопасность во время работы

Помещение или место, где работает система высокого давления, должно быть четко обозначено, а по возможности отделено или огорожено, с запретом доступа для посторонних лиц. Персонал, имеющий доступ в эту зону, должен быть предварительно проинструктирован о правилах поведения в ней и проинформирован о рисках, связанных с неисправностями или повреждениями системы высокого давления.
Перед запуском системы оператор обязан убедиться в удовлетворении следующих условий:

1. Система высокого давления должна иметь правильное питание под давлением мин. 5÷7 бар (измеряется на фланце торца).
2. Всасывающие фильтры должны быть полностью чистыми; рекомендуется установить специальное устройство, измеряющее степень засорения.
3. Электрические части должны быть должным образом защищены и находиться в идеальном состоянии.
4. Трубы высокого давления не должны иметь явных следов износа, а фитинги должны быть в идеальном состоянии.
5. В зависимости от способа применения, интенсивности использования и условий окружающей среды, в процессе эксплуатации наружные поверхности насоса могут достигать высоких температур.
   Поэтому рекомендуется принимать меры предосторожности во избежание соприкосновения с горячими частями.

Квалифицированный персонал должен немедленно сообщать о любых аномалиях или обоснованных сомнениях, которые могут возникнуть до или во время работы, с проведением соответствующих проверок. В этих случаях, давление должно быть немедленно сведено к нулю, а система высокого давления остановлена.

3.4 Правила поведения при использовании водометных стволов

1. Оператор всегда должен заботиться в первую очередь о своей целости и сохранности, а также о безопасности других людей, которые могут попасть в непосредственную зависимость от его действий, и лишь потом учитывать остальные факторы или расчеты, а его действия должны быть продиктованы здравым смыслом и чувством ответственности.
2. Оператор всегда должен носить шлем с защитным козырьком, непромокаемую одежду и сапоги, подходящие для конкретных условий и способные обеспечивать хорошее сцепление с влажным полом.

Примечание: *соответствующая одежда эффективно защищает от водных брызг, но не от прямого воздействия водной струи или слишком обильного орошения. Поэтому в определенных обстоятельствах может понадобиться дополнительная защита.*

3. Рекомендуется работать в командах, состоящих по меньшей мере из двух человек, которые могли бы в случае необходимости немедленно оказывать взаимопомощь и сменять друг друга в процессе продолжительной и тяжелой работы.
4. Вход в рабочую область, ограниченную радиусом действия струи, должен быть категорически запрещен, а сама зона свободна от объектов, которые при случайном попадании на них струи под давлением могут повредиться и/или создать опасную ситуацию.
5. Струя воды всегда должна направляться исключительно в рабочую зону, даже в ходе предварительных испытаний или проверок.
6. Оператор должен всегда внимательно следить за траекторией отходов, удаляемых водной струей. При необходимости, оператор должен предусмотреть установку соответствующих переборок для защиты объектов, которые могут быть случайно задеты.
7. Во время выполнения работы оператор не должен отвлекаться ни под каким предлогом. Если другим работникам понадобится войти в рабочую зону, они должны сначала дождаться, пока оператор приостановит работу по собственной инициативе, после чего сразу же заявить о своем присутствии.
8. В целях безопасности важно, чтобы все члены команды всегда прекрасно знали о намерениях друг друга во избежание опасных недоразумений.
9. Систему высокого давления не следует включать и создавать в ней давление до тех пор, пока все члены команды не будут находиться на месте, а оператор не направит гидромонитор в сторону рабочей зоны.

3.5 Безопасность при техобслуживании системы

1. Техническое обслуживание системы высокого давления должно проводиться с периодичностью, предусмотренной изготовителем, который по закону отвечает за весь узел.
2. Техническое обслуживание всегда должно выполняться уполномоченным квалифицированным персоналом.
3. Монтаж и демонтаж насоса и различных компонентов должен выполняться только уполномоченным персоналом с использованием соответствующих приспособлений во избежание повреждения компонентов, а в особенности - соединений.
4. Для гарантии полной надежности и безопасности всегда используйте только оригинальные запчасти.

4 ИДЕНТИФИКАЦИЯ НАСОСА

На каждом насосе находится идентификационная табличка, на которой указано:

- Модель и версия насоса
- Серийный номер
- Макс. количество оборотов
- Потребляемая мощность л.с. - кВт
- Давление, бар - P.S.I.
- Подача л/мин - галлонов в минуту

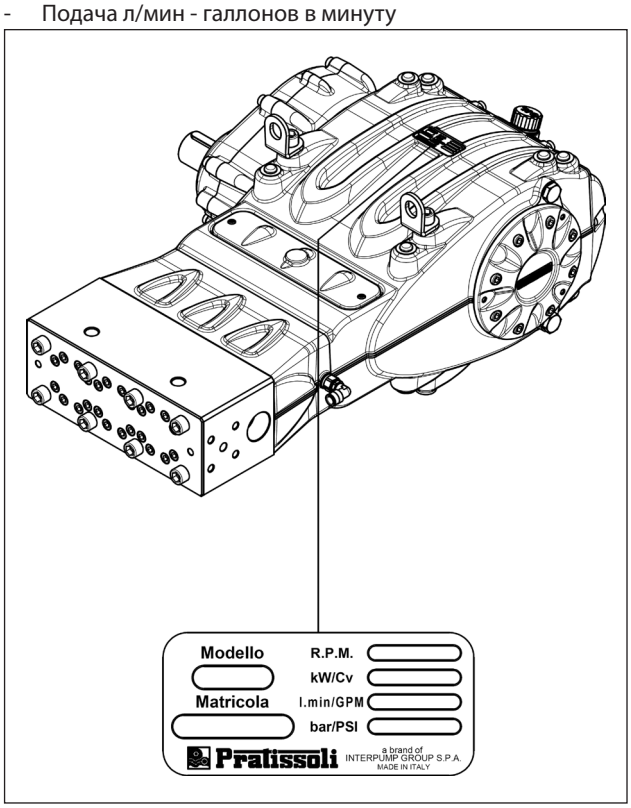


Рис. 1

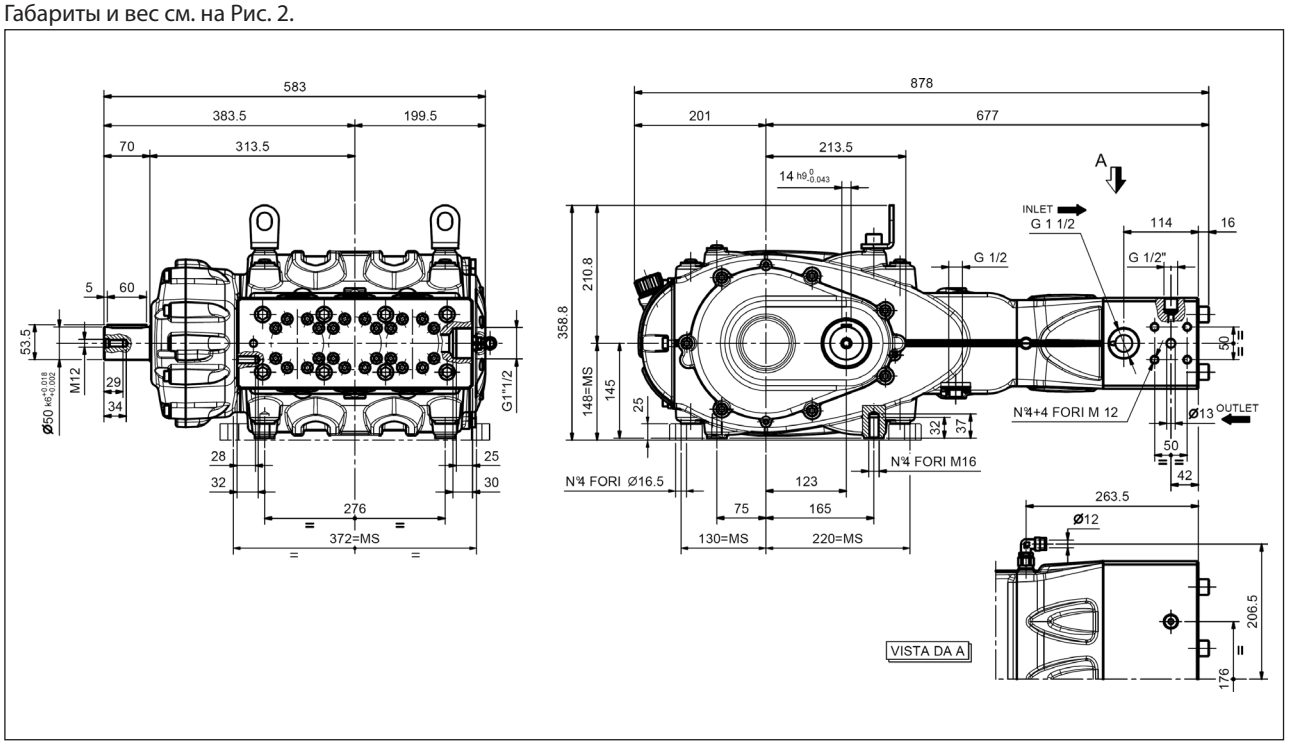
При заказе запчастей обязательно указывайте модель, исполнение и заводской номер.

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	Об/мин	Производительность		Давление		Мощность	
		л/мин	об/мин	бар	фунт на кв. дюйм (psi)	кВт	л.с.
SMH 14	800	26	6,9	1500	21750	74	101
	1500	26	6,9	1500	21750	74	101
	1800	26	6,9	1500	21750	74	101
	2200	26	6,9	1500	21750	74	101
SMH 16	800	34	9,0	1200	17400	78	106
	1500	34	9,0	1200	17400	78	106
	1800	34	9,0	1200	17400	78	106
	2200	34	9,0	1200	17400	78	106
SMH 18	800	43	11,4	900	13050	74	101
	1500	43	11,4	900	13050	74	101
	1800	43	11,4	900	13050	74	101
	2200	43	11,4	900	13050	74	101
SMH 20	800	53	14,0	750	10875	76	103
	1500	53	14,0	750	10875	76	103
	1800	53	14,0	750	10875	76	103
	2200	53	14,0	750	10875	76	103
SMH 22	800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1500	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	2200	65	17,2	600	8700	74	101
SMH 24	800	76	20,1	500	7250	73	99
	1500	76	20,1	500	7250	73	99
	1800	76	20,1	500	7250	73	99
	2200	77	20,3	500	7250	73,5	100

6 ГАБАРИТЫ И ВЕС

Габариты и вес см. на Рис. 2.



Сухой вес 260 кг

Рис. 2

7 ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Насос SMH предназначен для работы в средах с невзрывоопасной атмосферой и с фильтрованной водой (см. пар. 9.7).
Чтобы иметь возможность использовать насосы во взрывоопасной среде [зоны 1(G) – 21 (D)], необходимо заказывать их в конфигурации ATEX.
Другие жидкости могут использоваться только с официального разрешения ***технического отдела*** или ***службы технической поддержки***.

7.1 Температура воды

Максимально допустимая температура воды составляет 30°C.

7.2 Максимальное давление и производительность

Указанные в каталоге параметры считаются максимально возможными характеристиками насоса. **Независимо** от используемой мощности максимальное давление и число оборотов, указанные на паспортной табличке, не должны превышаться без официального разрешения на то ***технического отдела*** или ***службы технической поддержки***.

7.3 Минимальный режим вращения

Минимально допустимый режим вращения для данных категорий насосов составляет 300 оборотов/мин; если режим вращения отличается от вышеуказанного и от приведенного в таблице технических характеристик (см. главу 5), он должен быть официально одобрен ***техническим отделом*** или ***службой технической поддержки***.

7.4 Шумоизлучение

Тест по замеру акустического давления осуществлялся в соответствии с директивой 2000/14 Европейского парламента и Совета Европы (Директивой по машинному оборудованию), а также согласно стандарту EN-ISO 3744, при помощи контрольно-измерительных приборов класса 1.
Окончательный замер акустического давления должен производиться после полной сборки машины/системы.
Если оператор вынужден находиться на расстоянии менее 1 метра от машины, он должен пользоваться специальными средствами защиты от воздействия акустического шума, предусмотренными действующими нормами.

7.5 Вибрации

При выполнении замера насос должен быть обязательно установлен на машине, а эксплуатационные характеристики должны соответствовать заявленным заказчиком. Значения должны соответствовать действующим нормам.

7.6 Рекомендуемые марки и типы масел

Насос поставляется с маслом, рассчитанным на температуру окружающей среды от 0°C до 30°C.
Ниже в таблице указаны некоторые рекомендуемые виды масла. Эти масла содержат присадки для улучшения защиты от коррозии и усталостной прочности (согласно DIN 51517 часть 2).
В качестве альтернативы можно использовать смазочные автомобильные трансмиссионные масла SAE 85W-90.

Производитель	Смазочный материал
Agip	AGIP ACER220
ARAL	Aral Degol BG 220
BP	BP Energol HLP 220
Castrol	CASTROL HYSPIN VG 220 CASTROL MAGNA 220
DEA	Falcon CL220
elf	ELF POLYTELIS 220 REDUCTELF SP 220
Esso	NUTO 220 TERESSO 220
FINA	FINA CIRKAN 220
FUCHS	RENOLIN 212 RENOLIN DTA 220
Mobil	Mobil DTE Oil BB
Shell	Shell Tellus Öl C 220
SRS	Wintershall Ersolon 220 Wintershall Wiolan CN 220
TEXACO	RANDO HD 220
TOTAL	TOTAL Cortis 220

Проверьте уровень масла с помощью специальной пробки с маслоизмерительным щупом, на котором есть метки минимального и максимального уровня ①, Рис. 3. При необходимости долейте нужное количество.
Правильный контроль уровня масла производится, когда температура насоса равна температуре окружающей среды.
Замену масла выполняйте, когда насос нагреется до рабочей температуры; для этого снимите пробку поз. ②, Рис. 3.
Масло необходимо проверять и заменять, как указано в разделе 11.
Необходимое количество составляет ~8,5 литров для насоса с редуктором и ~7,5 литров для насоса без редуктора.

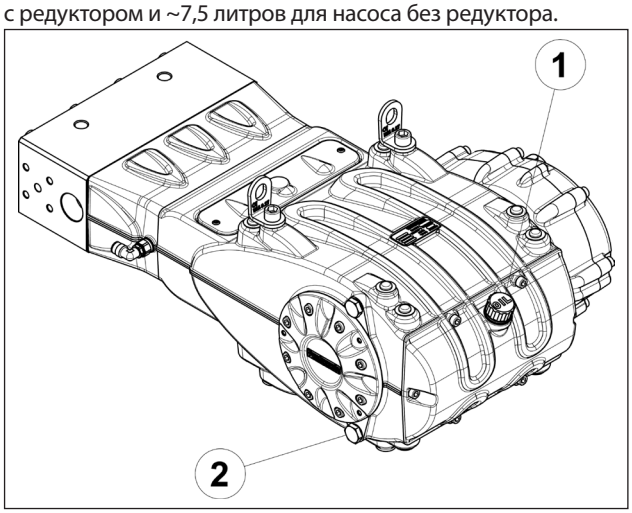
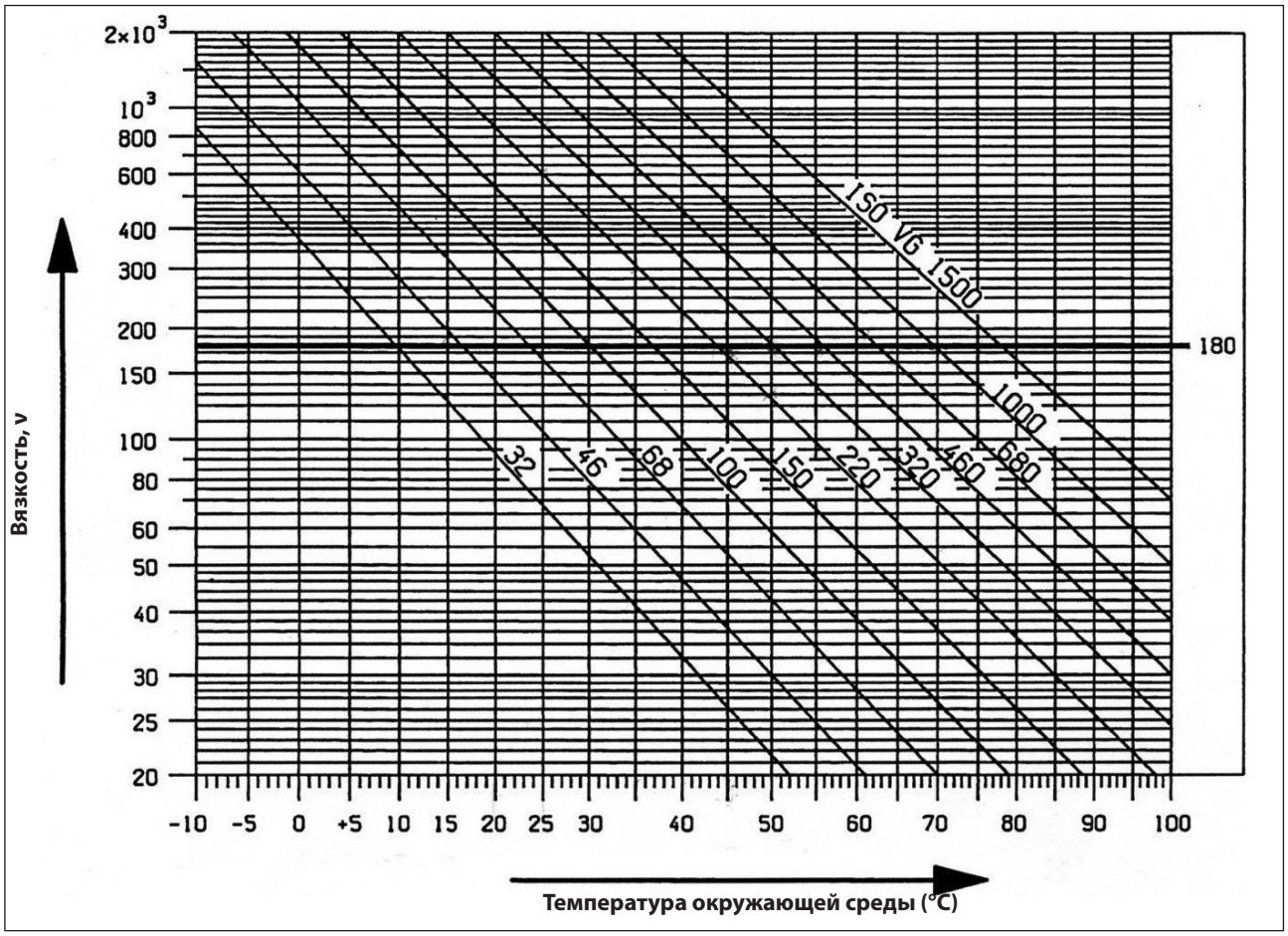


Рис. 3

В любом случае масло нужно менять не реже, чем раз в год, так как при окислении его свойства ухудшаются.

Если температура окружающей среды выходит за рамки диапазона от 0°C до 30°C, соблюдайте указания на нижеприведенном графике, учитывая, что минимальная вязкость масла должна составлять 180 сСт.

График зависимости вязкости от температуры окружающей среды
мм²/с = сСт



Отработанное масло необходимо поместить в специальную емкость и обеспечить его утилизацию в специальных центрах.
Не допускайте попадания масла в окружающую среду.

8 ПАТРУБКИ И ПОДСОЕДИНЕНИЯ

Насосы серии SMH (см. Рис. 4) оснащены:

① 2 всасывающими патрубками «IN» 1"1/2 газ. Правильная работа насоса не зависит от того, к какому из двух патрубков подключается линия; неиспользуемые патрубки нужно герметично закрыть.

② 2 нагнетательными патрубками "OUT" диаметром Ø13 мм.

③ 2 служебными патрубками 1/2" Газ, которые могут использоваться для подключения манометра и предохранительного клапана.

④ 1 дренажным патрубком "DRAIN" с поворотным быстроразъемным соединением 90° для полиамидных трубок с внеш. Ø 12 мм, позволяющий дренировать контур охлаждения комплекта уплотнений и подключаемый к сливу в отсутствие противодавления.

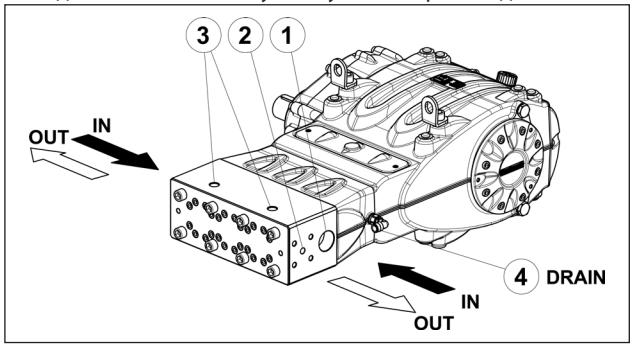


Рис. 4

8.1 Уплотнительные конусные накладки/ наконечники

В комплект поставки насосов SMH входят 4 стальные конусные накладки для соответствующих нагнетательных патрубков насоса (см. Рис. 5) или дополнительных соединительных фланцев, для герметизации соединения. Гнездо нагнетательного патрубка в насосе уже обработано таким образом, чтобы в него можно было установить конусную накладку; если же понадобится выполнить соединение для фитинга нагнетания или пробки, их нужно обработать специальным образом, как показано на Рис. 5/a.

При каждом демонтаже необходимо менять конусные накладки.

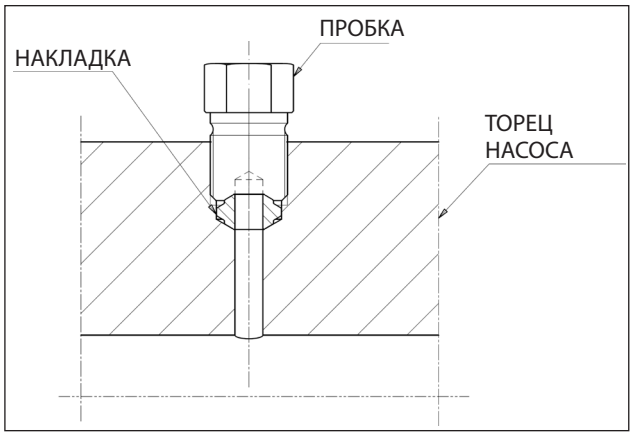


Рис. 5

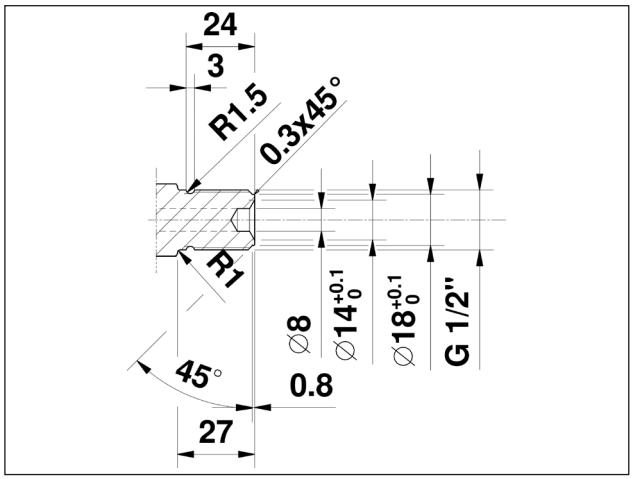


Рис. 5/a

9 УСТАНОВКА НАСОСА

9.1 Установка

Насос должен быть закреплен в горизонтальном положении с помощью соответствующих резьбовых опорных ножек M16; затяните винты моментом 200 Нм. Основание должно быть идеально ровным и достаточно жестким во избежание прогибов и перекосов соединительной оси насоса/трансмиссии, которые могут возникнуть из-за передачи момента во время работы.
Для упрощения установки на насосе предусмотрено две подъемных скобы, см. рисунок ниже.

Данные скобы рассчитаны только на подъем насоса, поэтому категорически запрещается дополнительно перегружать их.

Вместо служебной пробки, служащей для закрытия маслоналивного отверстия (красного цвета) и расположенной на задней крышке картера, установите маслоизмерительный щуп, проверив им количество масла.
Необходимо обеспечить постоянный доступ к маслоизмерительному щупу, даже когда узел установлен.

Вал насоса (ВОМ) не должен быть жестко соединен с узлом двигателя.
Рекомендуется использовать следующие виды трансмиссии:

- с упругой муфтой
- с карданной передачей (соблюдайте максимальные значения рабочих углов, рекомендуемые изготовителями)
- ременная; для получения информации о правильном использовании обращайтесь в ***технический отдел*** или ***службу технической поддержки***.

9.2 Направление вращения

Направление вращения ВОМ указано стрелкой, расположенной на крышке редуктора.
Если стоять лицом к торцу насоса, то направление вращения должно быть, как на Рис. 6.

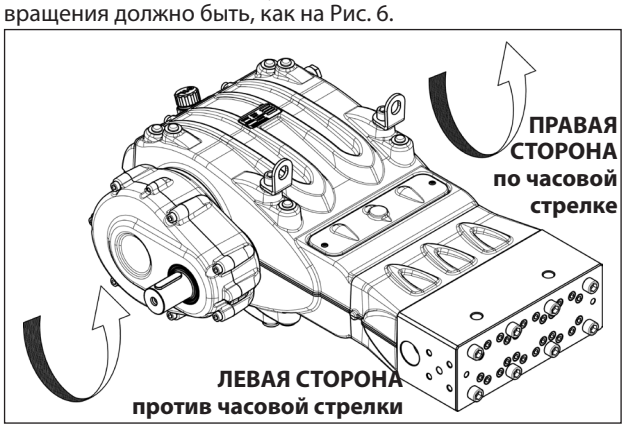


Рис. 6

9.3 Изменение версии и позиционирование редуктора

Насос считается имеющим правостороннюю версию в следующем случае:
если смотреть на насос с фронтальной стороны торца, хвостовик ВОМ располагается с правой стороны.
Насос считается имеющим левостороннюю версию в следующем случае:
если смотреть на насос с фронтальной стороны торца, хвостовик ВОМ располагается с левой стороны (см. Рис. 6).

Изменять версию насоса могут только квалифицированные и уполномоченные специалисты, строго соблюдая следующий порядок:

1. Отделите гидравлическую часть от механической части, как указано в главе 2, в пар. 2.2.1 ***руководства по ремонту***.
2. Поверните механическую часть на 180° и переставьте тыльную крышку картера таким образом, чтобы маслоизмерительный щуп был повернут вверх; переставьте подъемные скобы и вставьте пробки в отверстия в верхней части картера; переставьте местами две смотровые крышки, проверьте, находится ли открытая крышка внизу; в конце правильно установите паспортную табличку на свое посадочное место на картере.

Убедитесь в том, что дренажные отверстия нижней смотровой крышки открыты.

3. Соедините гидравлическую часть с механической частью, как указано в главе 2, в пар. 2.2.2 ***руководства по ремонту***.

Кроме того, редуктор можно поместить в 5 различных положений, как показано на Рис. 7.

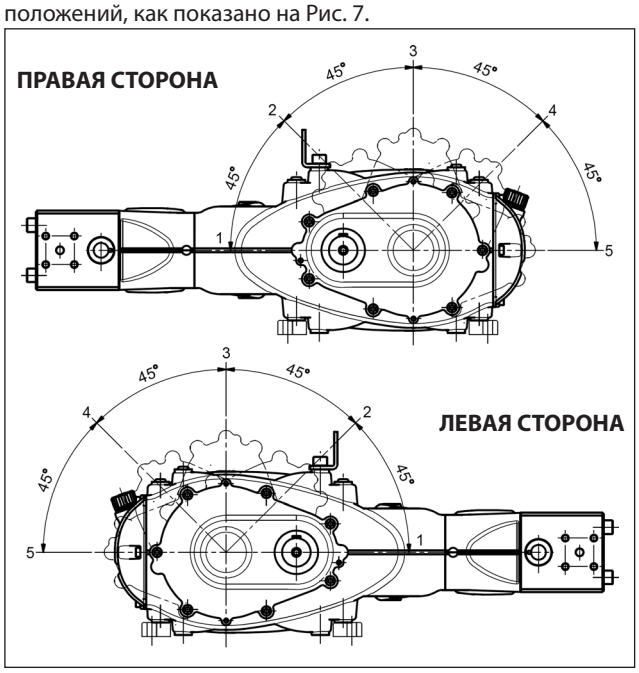


Рис. 7

Изменять положение редуктора могут только квалифицированные и уполномоченные специалисты, строго соблюдая указания *руководства по ремонту*.

9.4 Гидравлические соединения

Чтобы изолировать оборудование от вибраций, производимых насосом, первый участок прилегающего к насосу трубопровода (как всасывающего, так и нагнетательного) рекомендуется изготовить из шлангов. Участок всасывающей трубы должен быть настолько прочным, чтобы не деформироваться под воздействием создаваемого насосом разрежения.

9.5 Питание насоса

Насосы SMH требуют положительного напора (NPSHr) с давлением от 5 до 7 бар на входе в торец.
Подача бустерного насоса должна, как минимум, в два раза превышать подачу поршневого насоса, указанную на его паспортной табличке, а давление должно составлять не менее 5 бар.
Эти требования к питанию нужно соблюдать при любых рабочих условиях.
Привод бустерного насоса должен быть независимым от поршневого насоса.

Бустерный насос нужно всегда запускать до того, как включать поршневой насос. Рекомендуется установить реле давления на линии питания после фильтров для защиты насоса.

Для обеспечения длительного срока службы уплотнений рекомендуется при необходимости эксплуатировать насос при минимальном давлении 25-30 бар.

9.6 Линия всасывания

Для исправной работы насоса линия всасывания должна иметь следующие характеристики:

1. Минимальный внутренний диаметр, указанный на графике в пар. 9.9 и в любом случае равный или превышающий напор в торце насоса.

   Следите за тем, чтобы на трубе не образовывались локальные сужения, которые могу привести к падению напора с последующей кавитацией. Категорически избегайте колен под углом 90°, подсоединения других трубопроводов, сужений, обратных уклонов, подковообразных изгибов и "T"-образных соединений.
2. Линия должна располагаться таким образом, чтобы избегать возникновения кавитации.
3. Линия должна быть идеально герметичной и сохранять полную герметичность на протяжении длительного времени.
4. Следите за тем, чтобы при остановке насоса не происходило опорожнения, даже частичного.
5. Запрещается использовать фитинги гидродинамического типа, 3-х или 4-х ходовые муфты, переходные устройства, патрубки с гайкой и т.п., поскольку они могут отрицательно повлиять на рабочие характеристики насоса.
6. Не рекомендуется использовать клапаны Venturi либо инжекторы для всасывания моющих средств.
7. Не рекомендуется использовать донные клапаны либо другие типы однонаправленных клапанов.
8. Не направляйте выбросы из байпасного клапана непосредственно в линию всасывания.
9. Предусмотрите специальные перегородки внутри бака с тем, чтобы поток воды, поступающий из байпасного клапана и линии подачи жидкости в бак, не создавал завихрений или водоворотов вблизи места подсоединения трубы, питающей насос.
10. Перед подсоединением линии всасывания к насосу убедитесь в ее идеальной чистоте изнутри.
11. Установите манометр для контроля давления бустерного насоса возле всасывающего патрубка поршневого насоса, также после фильтров.

9.7 Фильтрация

Для данной серии насосов допустима фильтрация макс. 20 мкм (микрон); обычно она достигается с помощью блока из не менее трех фильтров, расположенных, как указано на Рис. 8.

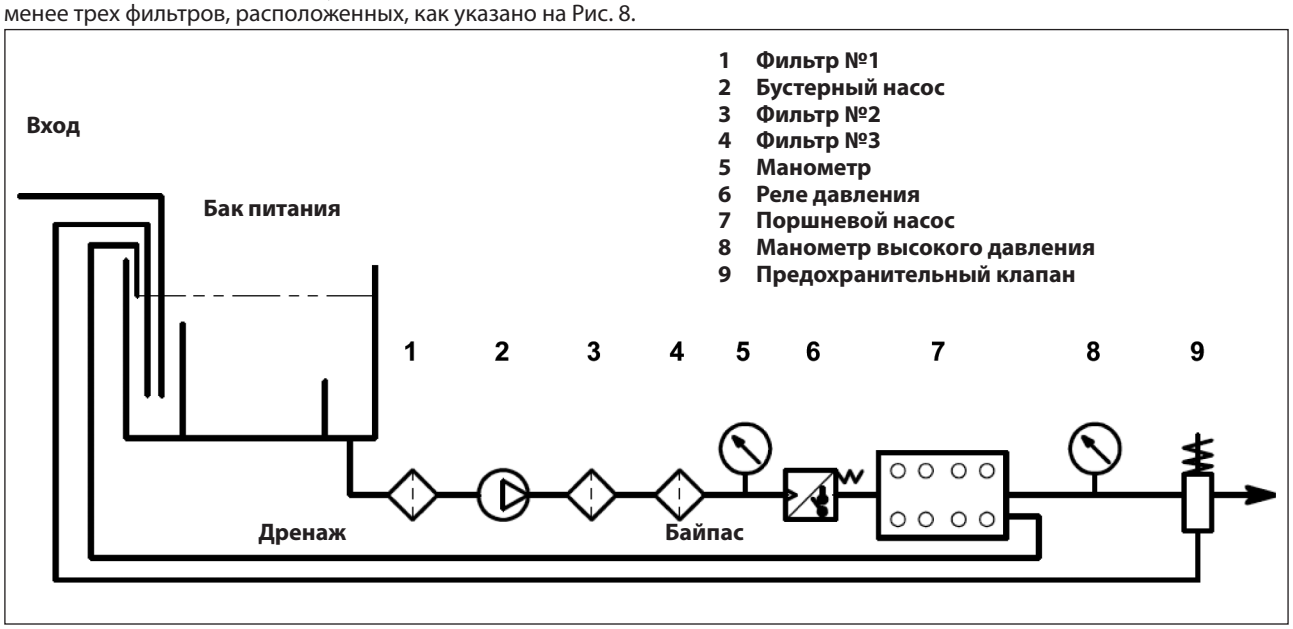


Рис. 8

Фильтры нужно установить как можно ближе к насосу, обеспечив простой доступ к ним для контроля. Они должны обладать следующими характеристиками:

1. Минимальная производительность в 3 раза больше производительности насоса, указанной в его табличке технических данных.
2. Диаметр входных/выходных отверстий не должен быть меньше диаметра всасывающего патрубка насоса.
3. Степень фильтрации.
   - Фильтр №1: 250 мкм
   - Фильтр №2: 100 мкм
   - Фильтр № 3: 20 мкм

Для правильной работы насоса нужно запланировать периодическую чистку фильтров в зависимости от фактического пользования насосом, в том числе от количества используемой воды и реальных условий засорения.
Для того чтобы обеспечить требуемое давление питания (см. п. 9.5) установите реле давления.

9.8 Линия нагнетания

Для правильной установки линии нагнетания соблюдайте следующие правила:

1. Внутренний диаметр трубы должен быть достаточным для обеспечения правильной скорости жидкости, см. график в пар. 9.9.
2. Первый участок трубы, подсоединенный к насосу, должен быть гибким, чтобы изолировать всю остальную установку от производимых насосом вибраций.
3. Пользуйтесь трубами и фитингами для высокого давления, которые обеспечивают высокий уровень безопасности в любых рабочих условиях.
4. На линии нагнетания установите предохранительный клапан.
5. Пользуйтесь манометрами, предназначенными для выдерживания пульсирующей нагрузки, свойственной поршневым насосам.
6. На стадии проектирования следует учесть возможность снижения напора на линии, выражающейся в падении давления во время работы по сравнению со значением давления, замеренным в насосе.
7. В тех случаях, когда пульсация, которая передается от насоса в линию нагнетания, может оказаться вредной или нежелательной, необходимо установить амортизатор пульсации соответствующих размеров.

9.9 Расчет внутреннего диаметра трубопровода

Для определения внутреннего диаметра трубопровода руководствуйтесь следующим графиком:

Всасывающий трубопровод

С расходом ~ 80 л/мин и скоростью воды 0,5 м/с. Линия на графике, соединяющая обе шкалы, пересекает центральную шкалу с величинами диаметров в точке со значением ~58 мм.

Нагнетающий трубопровод

С расходом ~ 80 л/мин и скоростью воды 5,5 м/с. Линия на графике, соединяющая обе шкалы, пересекает центральную шкалу с величинами диаметров в точке со значением ~18 мм.

Оптимальные значения скорости, получаемые с помощью бустерного насоса:

- При всасывании: ≤ 0,5 м/с.
- При нагнетании: ≤ 5,5 м/с.

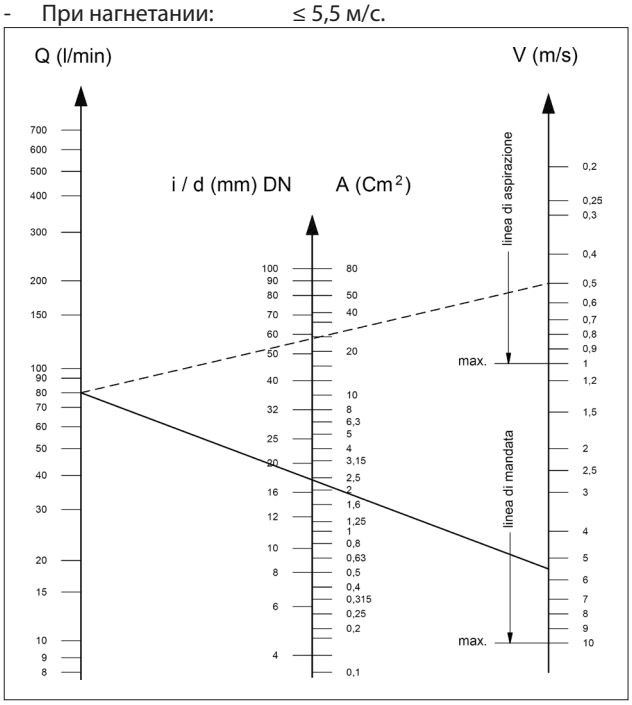


График не учитывает сопротивление труб, клапанов, падение напора из-за длины трубопроводов, вязкость перекачиваемой жидкости и ее температуру.
При необходимости обращайтесь в ***технический отдел*** или ***службу технической поддержки***.

9.10 Клиноременная передача

Как указано в пар. 9.1 насос может иметь привод от системы клиновых ремней.
Для правильного расчета и компоновки настоятельно рекомендуется обратиться в ***технический отдел*** или ***службу технической поддержки***.

9.11 Передача мощности со второго ВОМ

По запросу насосы серии SMH могут поставляться со вспомогательным валом отбора мощности с противоположной приводу стороны.
Возможные способы передачи:
- клиноременная
- с помощью муфты.

При клиноременной передаче максимальный передаваемый момент составляет
150 Нм, что соответствует 12,5 кВт (17 л.с.) при 800 об/мин.
В случае муфты максимальный передаваемый момент составляет:
220 Нм, что соответствует 18,4 кВт (25 л.с.) при 800 об/мин.

Если передача производится через муфту, уделяйте повышенное внимание полному выравниванию во избежание воздействия поперечных сил на вал насоса.
Относительно других применений, не указанных выше, обращайтесь в *технический отдел* или *службу технической поддержки*.

10 ЗАПУСК И РАБОТА

10.1 Предварительные проверки

Перед запуском убедитесь в том, что:

Линия всасывания подключена и находится под давлением (см. раздел 9): насос никогда не должен работать всухую.

1. Герметичность линии всасывания сохраняется и после продолжительной эксплуатации.
2. Все отсечные клапаны (если установлены) между источником питания и насосом полностью открыты. Линия нагнетания имеет свободный слив, обеспечивающий быстрый выход воздуха, присутствующего в головке насоса, что способствует быстрому наполнению насоса.
3. Все фитинги и соединения на линиях всасывания и нагнетания правильно затянуты.
4. Допуски соединений вдоль оси насос/трансмиссия (перекос полумуфт, наклон кардана, натяжение ремней и т.п.) остаются в пределах, предусмотренных изготовителем трансмиссии.
5. Масло в корпусе насоса находится на заданном уровне при проверке его с помощью соответствующего щупа (поз. ①, Рис. 9).

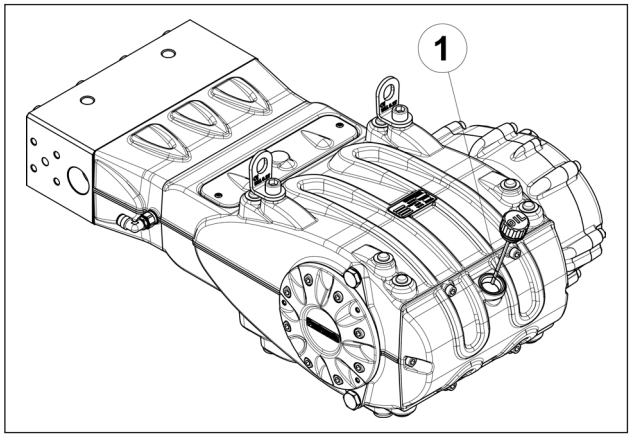


Рис. 9

В случае длительного хранения на складе или продолжительного простоя проверьте исправность всасывающих и нагнетательных клапанов.

10.2 Запуск

1. При первом запуске проверьте правильность направления вращения.
2. Проверьте правильность питания насоса.
3. Запустите насос без какой-либо нагрузки.
4. Убедитесь в том, что во время работы режим вращения не превышает значений, указанных на заводской табличке.
5. Перед тем, как создавать давление в насосе, дайте ему поработать в течение минимум 3 минут.
6. Перед каждой остановкой насоса необходимо сбросить давление до нуля при помощи регулирующего клапана либо возможных устройств для сброса.

10.3 Контур охлаждения комплекта уплотнений

Во время работы из контура охлаждения комплектов уплотнений просачивается определенное количество воды, которая вытекает из патрубка 1 (Рис. 10).
Слив из этого контура нужно направить в линию всасывания на входе в бустерный насос (Рис. 10), либо в приемный бак.

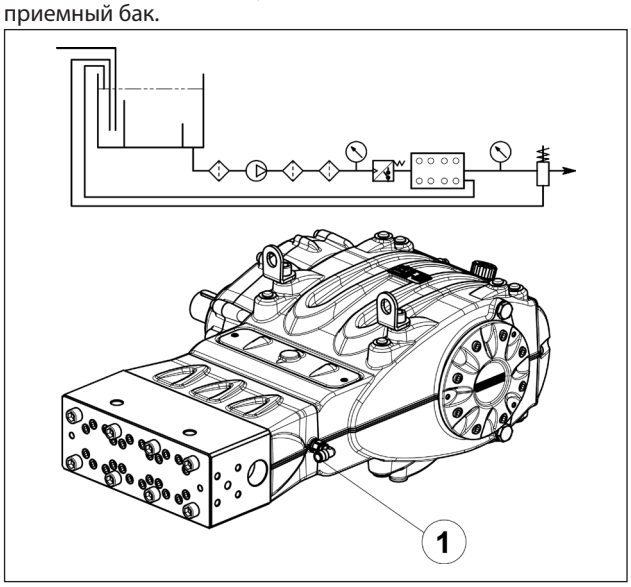


Рис. 10

11 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения надежной и эффективной работы насоса необходимо соблюдать установленные сроки проведения технического обслуживания, указанные ниже в таблице.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	
Через каждые 500 часов	**Через каждые 1500 часов**
Проверка уровня масла	Замена масла
	Проверка / замена*: Клапаны Седла клапанов Пружины клапанов
	Проверка / замена*: Уплотнения высокого давления Уплотнения низкого давления

* В случае замены соблюдайте указания ***руководства по ремонту***.

12 ПОСТАНОВКА НАСОСА НА ХРАНЕНИЕ

12.1 Правила наполнения насоса антикоррозионной эмульсией или раствором антифриза

Способ наполнения насоса антикоррозионной эмульсией или раствором антифриза с помощью внешнего мембранного насоса, на основе компоновки, изложенной в пар. 9.7:

а) Закройте дренажное отверстие фильтра, если оно открыто.
б) Проверьте чистоту соединительной трубы, нанесите консистентную смазку и подсоедините к выпуску высокого давления.
в) Закрепите всасывающую трубу на мембранном насосе; откройте всасывающий патрубок на насосе и закрепите трубу между ним и мембранным насосом.
г) Заполните емкость раствором / эмульсией.
д) Вставьте свободные концы всасывающей трубы и трубы для выпуска высокого давления внутрь емкости.
е) Включите мембранный насос.
ж) Закачивайте эмульсию до тех пор, пока она не начнет выходить из трубы выпуска высокого давления.
з) Продолжайте закачку еще в течение минимум одной минуты; если потребуется усилить эмульсию, можно добавить к раствору, например, Shell Donax.
и) Остановите насос, отсоедините трубу от всасывающего патрубка и закройте его пробкой.
к) Отсоедините трубу от выпуска высокого давления. Очистите, смажьте и закройте пробками оба соединения и трубы.

12.2 Трубы

а) Перед тем как наносить смазку и защиту на трубы в вышеописанном порядке, осушите соединения сжатым воздухом.
б) Накройте полиэтиленом.
в) Не наматывайте их со слишком малым радиусом; убедитесь в отсутствии перегибов.

13 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ МОРОЗЕ

В холодных климатических зонах и в зимнее время, когда возможно наступление морозов, следуйте указаниям, приведенным в главе 12 (см. пар. 12.1).

В случае мороза, во избежание серьезных повреждений насоса, его категорически запрещается запускать до тех пор, пока контур полностью не оттает.

14 ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

Гарантийный период и условия гарантии приведены в договоре купли-продажи.
В любом случае право на гарантийное обслуживание утрачивается, если:

а) Насос использовался не по согласованному назначению.
б) Насос был подсоединен к электрическому или эндотермическому двигателю с характеристиками, превышающими значения, указанные в таблице.
в) Предусмотренные предохранительные устройства были плохо отрегулированы либо отсоединены.
г) При эксплуатации насоса использовались комплектующие либо запчасти, приобретенные не в компании Interpump Group.
д) Если повреждения возникли по следующим причинам:
   1) неправильная эксплуатация
   2) несоблюдение указаний по техническому обслуживанию
   3) использование не по назначению, указанному в инструкции по эксплуатации
   4) недостаточная производительность
   5) неправильная установка
   6) неправильное расположение либо неправильно подобранные размеры труб
   7) несанкционированные проектные изменения
   8) кавитация.

15 НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ

При запуске насос не производит никаких звуков:
- Отсутствие заливки насоса, насос работает всухую.
- Отсутствие воды на всасывании.
- Клапаны заблокированы.
- Линия нагнетания закрыта и препятствует выходу воздуха, присутствующего в головке насоса.

Неравномерная пульсация насоса:
- Всасывание воздуха.
- Недостаточное питание.
- Изгибы, колена, фитинги вдоль линии всасывания препятствуют свободному прохождению жидкости.
- Всасывающий фильтр загрязнен или слишком мал.
- Если установлен бустерный насос, он обеспечивает недостаточное давление или подачу.
- Не была произведена заливка насоса в связи с недостаточным напором или нагнетание закрыто во время заливки.
- Не была произведена заливка насоса в связи с залипанием какого-либо клапана.
- Износ клапанов.
- Износ прижимных уплотнительных прокладок.
- Неточная работа клапана регулировки давления.
- Проблемы с передачей.

Насос не обеспечивает производительности, указанной в паспортных данных / слишком сильный шум:

- Недостаточное питание (см. различные причины, указанные выше).
- Число оборотов ниже значения, указанного на паспортной табличке.
- Слишком большая утечка из клапана регулировки давления.
- Износ клапанов.
- Слишком большая утечка из прижимных уплотнительных прокладок.
- Кавитация, возникшая в результате:
  1) Неправильного подбора размеров всасывающих труб/слишком малых диаметров.
  2) Недостаточной производительности.
  3) Слишком высокой температуры воды.

Насос не обеспечивает нужного давления:
- Эксплуатационная нагрузка (сопло) превышает или начала превышать мощность насоса.
- Недостаточное число оборотов.
- Слишком большая утечка из прижимных уплотнительных прокладок.
- Неточная работа клапана регулировки давления.
- Износ клапанов.

Перегрев насоса:
- Насос работает при избыточном давлении, либо число оборотов превышает значения, указанные в паспортных данных.
- Масло в картере насоса не находится на нужном уровне или его тип не входит в число указанных в главе 7 (см. пар. 7.6).
- Недостаточно выровнены муфта или шкивы.
- Слишком сильный наклон насоса во время работы.

Вибрация или толчки, определяемые на трубах:
- Всасывание воздуха.
- Неточная работа клапана регулировки давления.
- Неисправная работа клапанов.
- Неравномерная работа трансмиссии.

16 ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ КОМПОНЕНТОВ

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ КОМПОНЕНТОВ

(в соответствии с приложением II Европейской директивы 2006/42/EC)

Компания-производитель **INTERPUMP GROUP S.p.A., - Виа Э.Ферми, д. 25 - 42049 – г. САНТ'ИЛАРИО Д'ЭНЦА (пров. Реджо-Эмилия) – Италия** под собственную исключительную ответственность **ЗАЯВЛЯЕТ**, что следующее изделие:

Наименование:	Насос
Тип:	Возвратно-поступательный поршневой насос для воды высокого давления
Производственная марка:	INTERPUMP GROUP
Модель:	SMH 14 – SMH 16 – SMH 18 – SMH 20 – SMH 22 – SMH 24

Соответствует требованиям Директивы по машинному оборудованию 2006/42/CE.
Применимые стандарты: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

Вышеозначенный насос соответствует следующим основным требованиям безопасности и охраны здоровья, указанным в пункте 1 приложения I к Директиве по машинному оборудованию:
1.1.1 – 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 – 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2,
а соответствующая техническая документация была составлена согласно приложению VII B.

Помимо этого, изготовитель готов, по обоснованному требованию, предоставить копию технической документации, относящейся к насосу; сроки и способ передачи документов подлежат отдельному согласованию.

Насос запрещается запускать в эксплуатацию до тех пор, пока установка, составной частью которой он является, не будет признана отвечающей требованиям соответствующих директив и/или норм.

Техническая документация составлена компанией INTERPUMP GROUP S.p.A. , расположенной по адресу Виа Э.Ферми, д. 25 - 42049 – г. САНТ-ИЛАРИО-Д'ЭНЦА (пров. Реджо-Эмилия) – Италия, в качестве юридического лица.

Ответственное лицо: Адв. Giacomo Leo

Реджо-Эмилия, Июль, 2024 г.

目录

1 介绍 87
2 符号说明 87
3 安全 87
3.1 安全综合警告 87
3.2 高压系统必备的安全规则 87
3.3 作业期间的安全 87
3.4 喷枪使用安全规则 87
3.5 系统维护的安全信息 88
4 泵的识别 88
5 技术特性 89
6 尺寸和重量 89
7 用途 90
7.1 水温 90
7.2 流量和最高压力 90
7.3 最低转速 90
7.4 声音 90
7.5 震动 90
7.6 建议使用的润滑油品牌和种类 90
8 接头和连接 91
8.1 泵片/密封圆锥 91
9 泵的安装 92
9.1 安装 92
9.2 转动方向 92
9.3 减速机更换版本和定位 92
9.4 液压连接 93
9.5 泵供给 93
9.6 吸入管线 93
9.7 过滤 94
9.8 排出管线 94
9.9 管道内径的计算 94
9.10 V型皮带传动 95
9.11 第二PTO的功率传递 95
10 起动和运行 95
10.1 预防性检查 95
10.2 起动 95
10.3 密封阵列冷却环路 95
11 预防性维护 95
12 泵的存放 96
12.1 泵的防腐蚀乳剂或防冻剂加注方法 96
12.2 管道 96
13 防冻措施 96
14 保修条款 96
15 运作故障及可能的原因 96
16 标准符合声明 97

1 介绍

本手册叙述SMH型泵的使用和维护说明，使用泵前应先仔细阅读本手册。
正确的使用和适当的维护决定了泵的正常运作和寿命。
Interpump集团对忽略和藐视本手册叙述的规则所造成的损坏概不负责。
在收货时，请检查泵的完整性。
如有疑问，请在安装和启动泵前先予以说明。

2 符号说明

进行任何操作前，请仔细阅读本手册中的说明。

警告符号

进行任何操作前，请仔细阅读本手册中的说明。

危险符号
触电危险。

危险符号
请佩戴防护面具。

危险符号
请佩戴护目镜。

危险符号
进行任何操作前，应先佩戴手套。

危险符号
穿戴合适的工作鞋。

3 安全

3.1 安全综合警告

泵及高压系统使用不当或不遵守安装及维护保养规则会造成人员和/或财物的严重损害。任何组装或使用高压系统的人员必须具备相当的知识，了解需要安装/使用的部件的特性，采取一切可能的保护的措施来保证在任何条件下的运作都能够达到最高的安全标准。无论安装人员或是操作人员都不得忽视任何防范措施。

3.2 高压系统必备的安全规则

1. 压力管路必须具备安全阀。
2. 高压部件尤其是一直在室外运行的系统，均必须使用适当的保护设施来抵御雨水、低温和高温。
3. 系统的电气部分除了需要具备防溅水的设施外，还必须符合现行专用条款的规定。
4. 高压管道必须具有适当的尺寸来适应设备运行的最高压力，并应在管道制造商指出的工作压力范围以内使用。对于系统中其他的高压附件同样必须遵守上述的规则。
5. 高压管道必须装设保护层并应固定在一个坚固的架构中，以避免在爆裂或受损时出现弹飞的现象。
6. 泵的传动系统(接头、带轮和皮带以及辅助动力接头)处必须装设适当的护盖。

3.3 作业期间的安全

高压系统运行的环境或区域并具备清晰的指示，在指示的范围或指定的区域严禁无关人员靠近。授权进入该区域的人员必须先得到在该区域就高压系统运作不良时会出现的危险的防范措施教育。
启动系统前，操作员必须先检查如下：

1. 高压系统应具有最小5-7巴的正确压力供给(在泵头法兰处测得)。
2. 泵吸入端的滤清器必须洁净；必须安装能够指示阻塞状况的任何仪器。
3. 电气部分应得到适当的保护及状况良好。
4. 高压管道不存在明显的磨蚀迹象及接头排列整齐。
5. 视乎用途、使用和环境条件的不同，泵在使用期间其外表有可能会达到极高的温度。
   因此，建议避免碰触酷热的部分。

作业前和期间的任何故障或疑问应立即向有关人员反映。
出现类似情况时，压力必须立即归零并停顿高压系统。

3.4 喷枪使用安全规则

1. 在任何情况下，操作人员和直接相关的第三者均必须把安全放在首位；必须对自身的工作抱有认真负责的态度。
2. 操作人员必须一直佩戴带有护目镜的头盔、防水工作服和适合作业类型及在潮湿地面上具有相当抓地力的工作鞋。

注： *合适的衣物可有效保护免受溅水，但不能保护免受近距离的喷水或喷雾的直接影响。此情况下，应采取其他的预防措施。*

3. 必须养成组成起码有两个人的工作团队，这样可以在需要的时候可以马上提供帮助和在长时间和繁重的工作时相互替换。

4. 水柱喷射的工作范围内不能存在能够被高压水柱意外喷倒而造成损坏和/或造成危险状况的物件。
5. 水柱只能对准工作区域，即使在试验和预防性检查期间亦然。
6. 操作人员必须注意被水柱清除的物件的飞溅路径。如有需要，操作人员必须配备挡板来保护意外暴露的身体部分。
7. 在作业期间，操作人员不得分散注意力。需要进入作业区域的工作人员必须等待操作员在注意到旁人存在并已停止其作业后方可进入。
8. 出于安全的缘故，团队的所有成员相互间均必须清楚领会对方的意图，以避免理解上的错误出现。
9. 只有在团队的所有成员各就各位，且操作人员把喷枪对准工作区域后才能启动高压系统并接通压力供给。

3.5 系统维护的安全信息

1. 高压系统的维护必须按照制造商指定的期限进行，根据法律规定，这个任务是团队整体的职责所在。
2. 维护操作必须一直由具资格和经授权的人员进行。
3. 各部件的安装与拆卸只能由授权人员利用合适的工具进行，以免损坏部件，尤其是系统的连接部分。
4. 为了保证系统的总体可靠性和安全，应一直使用原厂零配件。

4 泵的识别

每个泵均备有一块识别标牌，上面标有：

- 泵的型号和版本
- 系列号
- 最高转数
- 吸收功率Hp - kW
- 以巴为单位的压力 - P.S.I.
- 流量l/min - Gpm

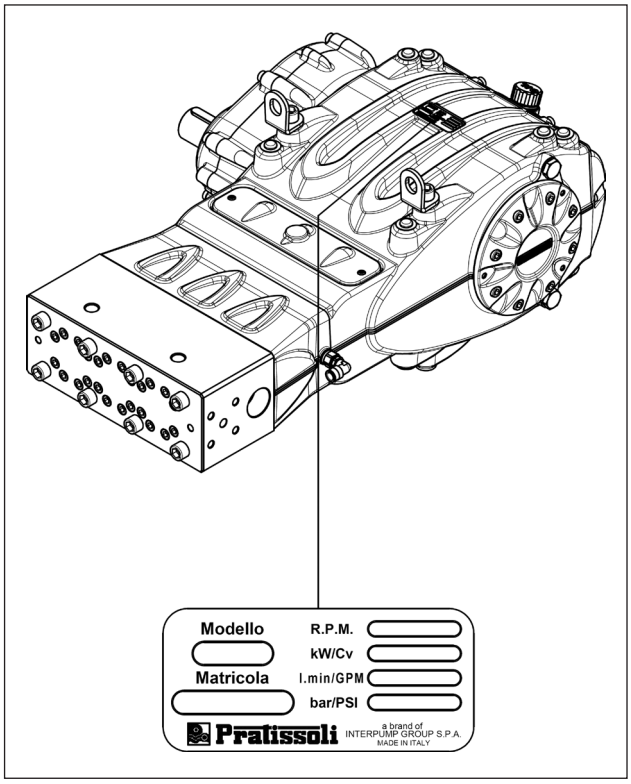


图 1

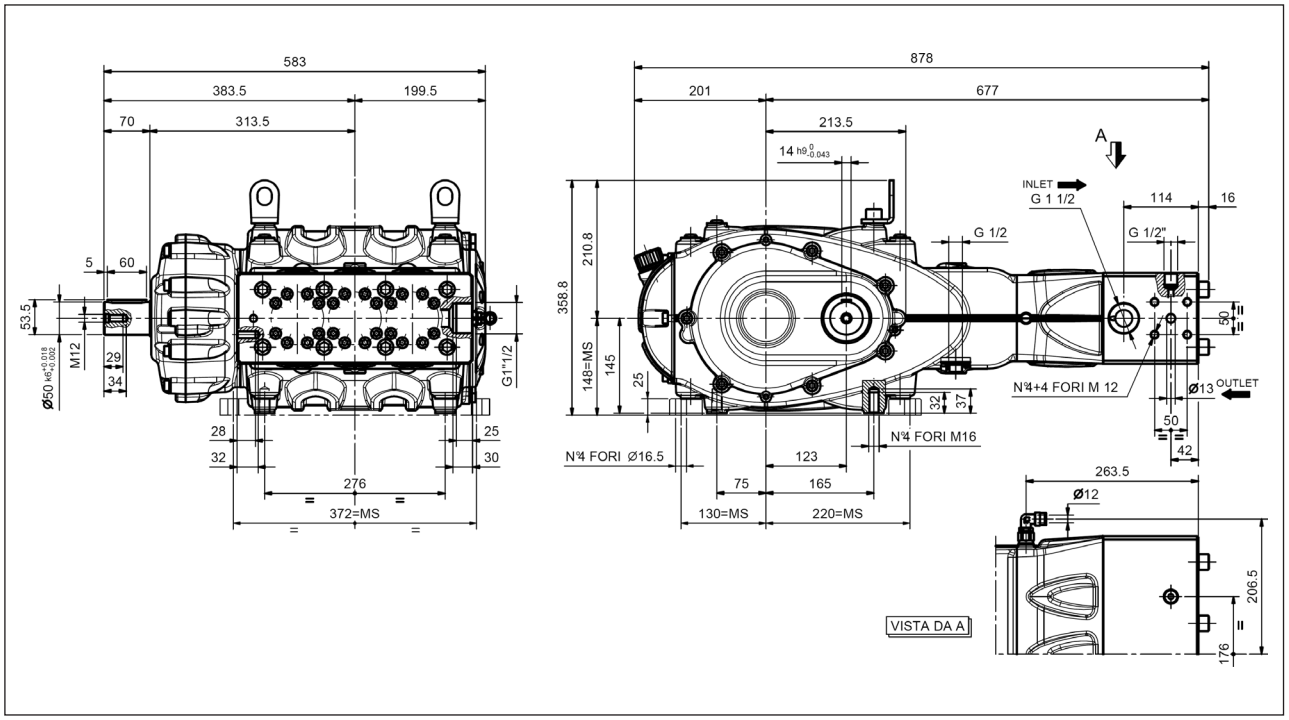
订购配件时，应说明型号、版本和系列号。

5 技术特性

型号	转/分	流量		压力		功率	
		l/min	Gpm	巴	psi	kW	Hp
SMH 14	800	26	6.9	1500	21750	74	101
	1500	26	6.9	1500	21750	74	101
	1800	26	6.9	1500	21750	74	101
	2200	26	6.9	1500	21750	74	101
SMH 16	800	34	9.0	1200	17400	78	106
	1500	34	9.0	1200	17400	78	106
	1800	34	9.0	1200	17400	78	106
	2200	34	9.0	1200	17400	78	106
SMH 18	800	43	11.4	900	13050	74	101
	1500	43	11.4	900	13050	74	101
	1800	43	11.4	900	13050	74	101
	2200	43	11.4	900	13050	74	101
SMH 20	800	53	14.0	750	10875	76	103
	1500	53	14.0	750	10875	76	103
	1800	53	14.0	750	10875	76	103
	2200	53	14.0	750	10875	76	103
SMH 22	800	64	16.9	600	8700	73.5	100
	1500	64	16.9	600	8700	73.5	100
	1800	64	16.9	600	8700	73.5	100
	2200	65	17.2	600	8700	74	101
SMH 24	800	76	20.1	500	7250	73	99
	1500	76	20.1	500	7250	73	99
	1800	76	20.1	500	7250	73	99
	2200	77	20.3	500	7250	73.5	100

6 尺寸和重量

泵的尺寸和重量请参阅图 2。



干重260公斤。

图 2

7 用途

SMH型泵是专门为在非爆炸性环境中利用经过滤的水运作而设计的(参阅章节9.7)。
如要在具有爆炸性气体的环境[zone 1(G) - 21 (D)]中使用泵，则必须订购 ATEX 配置的版本。
其他液体只能经***技术部***或***客户服务中心***正式批准后方可使用。

7.1 水温

允许的最高水温为30° C。

7.2 流量和最高压力

目录中指出的性能是指泵能够提供的最高性能。**不论**使用哪种功率，除非获得***技术部***或***客户服务部***的明确授权，否则不得超过铭牌上指示的最大压力和转数。

7.3 最低转速

这些类型的泵允许的最小速度为300 rpm；除上述以及性能表（请参阅第5章）中提到的转速以外的任何转速，必须获得***技术部门*** 或***客户服务部门*** 的正式授权。

7.4 声音

声压检测测试是根据欧洲议会和理事会指令2000/14（机械指令）和EN-ISO 3744标准使用1类仪器进行的。
声压最终测试必须在完整的机器/系统上进行。
如操作人员处于1米以内的距离，必须按照现行的准则佩戴声音保护装置。

7.5 震动

数值的测试必须在泵安装在机器上，并以客户指出的性能下运作时进行。数值必须符合现行的准则。

7.6 建议使用的润滑油品牌和种类

泵是以适合0° C到30° C的环境温度下使用的油料出厂。
以下的表格指出了几种建议的润滑油类型；这些油料是提高抗腐蚀保护和抗疲劳(符合DIN 51517的第2部分)的加剂产品。
可使用汽车齿轮润滑剂SAE 85W-90作为替代。

制造商	润滑油
Agip	AGIP ACER220
ARAL	Aral Degol BG 220
BP	BP Energol HLP 220
Castrol	CASTROL HYSPIN VG 220 CASTROL MAGNA 220
DEA	Falcon CL220
elf	ELF POLYTELIS 220 REDUCTELF SP 220
Esso	NUTO 220 TERESSO 220
FINA	FINA CIRKAN 220
FUCHS	RENOLIN 212 RENOLIN DTA 220

制造商	润滑油
Mobil	Mobil DTE Oil BB
Shell	Shell Tellus Öl C 220
SRS	Wintershall Ersolon 220 Wintershall Wiolan CN 220
TEXACO	RANDO HD 220
TOTAL	TOTAL Cortis 220

通过图 3的位置①上标有刻度的专用液面杆来检查油料液面。如有需要应进行加注来恢复正常的液面水平。
液面的正确检查应在泵处于常温下进行。
必须在泵处于工作温度的情况下，通过取下顶盖(②, 图 3)进行换油。
油料检查和更换应按照第11章的表格中指出的内容进行。
带减速器的泵需要8.5公升左右，不带减速器的泵需要7.5公升左右。

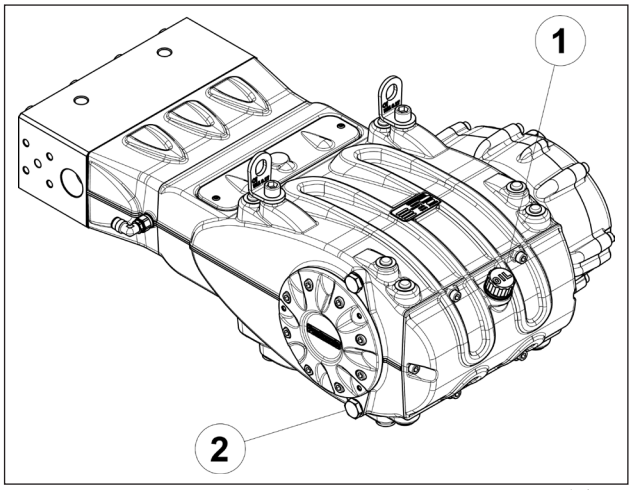


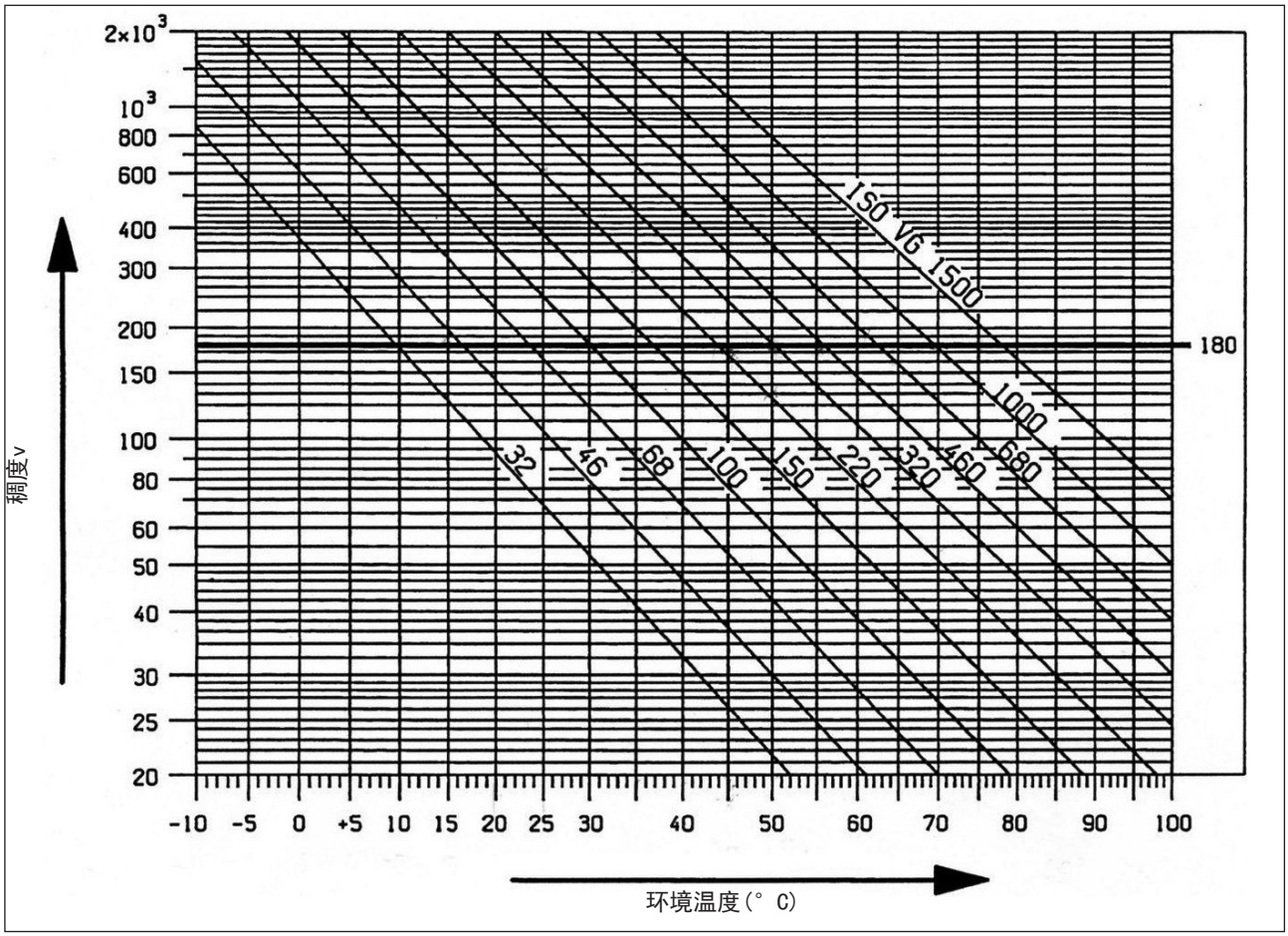
图 3

无论如何，油料必须每年更换一次，原因是润滑油会氧化而变质。

对于环境温度在0° C到30° C以外的温度，请参阅随后图表的内容进行，注意，油料的稠度必须起码有180 cSt。

稠度/环境温度图表

mm^2/s = cSt



排出的油料必须用容器装纳并送交专门的收集点进行弃置。
严禁把废油料弃置在生活环境之中。

8 接头和连接

SMH系列泵(请参阅图 4)配有：

① 2个1”1/2燃气管吸入口“IN”。
在两个连接口上进行连接对良好运行毫无影响；不使用的进水口应严密封闭。

② 2个Ø 13 mm的排出口“OUT”。

③ 2个1/2”燃气管伺服接口；它们可用于压力表和安全阀。

④ 1个“DRAIN”排水口，带有Ø 12 mm尼龙管适用的90°可换向快速接头；用于回收密封部件冷却环路里的排放液，必须连接到排放口上，注意不要出现反压力。

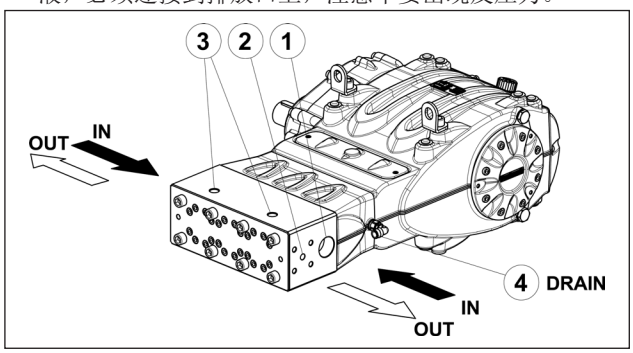


图 4

8.1 泵片/密封圆锥

SMH型泵随机配送4块钢质圆锥泵片，用于安装在泵相应的排出接口上(参阅图 5)或在选配的连接法兰上，作用是保持接口的密封。而泵的排出接口座已经为坐落圆锥泵片而加工就绪，如需要安装排出接头或封闭塞，则必须按照指出图5/a的内容进行加工。

每次拆卸圆锥泵片后，必须予以更换。

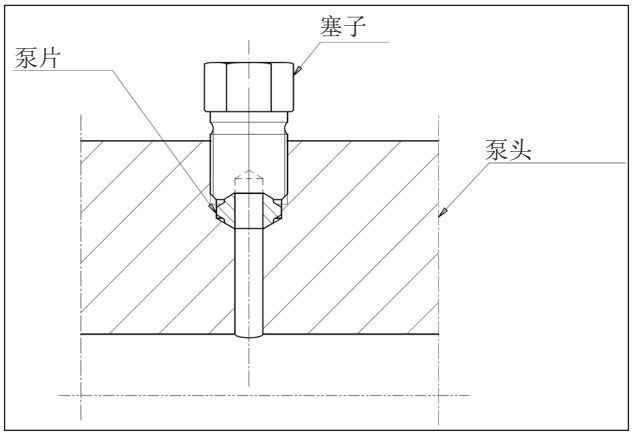


图 5

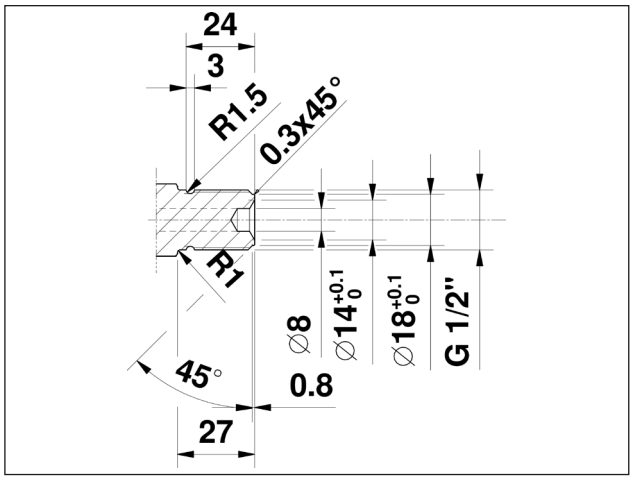


图5/a

9 泵的安装

9.1 安装

必须使用适当的M16螺纹支撑脚将泵固定在水平位置；用200 Nm的扭矩拧紧螺钉。
底座必须完全平坦和硬度适中，以免对连接轴线产生变动和错位的影响。
泵上备有一个便于安装的支撑架，如下图所示。

支撑架的设计只能支承泵，因此禁止在架上添加额外的负载。

更换位于泵壳后盖并带有液面检查杆的盖子上的注油孔盖(红色)，并检查油面正确与否。
即使在组件安装后，也应该可以触及液面杆。

泵轴(PTO)不能直接在发动机组组上进行刚性连接。
加以使用以下的传动连接：

- 弹性联轴节。
- 万向节连接(注意制造商建议的最大工作角度)；
- 皮带；正确的使用请联系*技术部*或*客户服务中心*。

9.2 转动方向

PTO的转动方向以减速箱上的箭头指示。
面向泵顶部，转动方向应如图 6般。

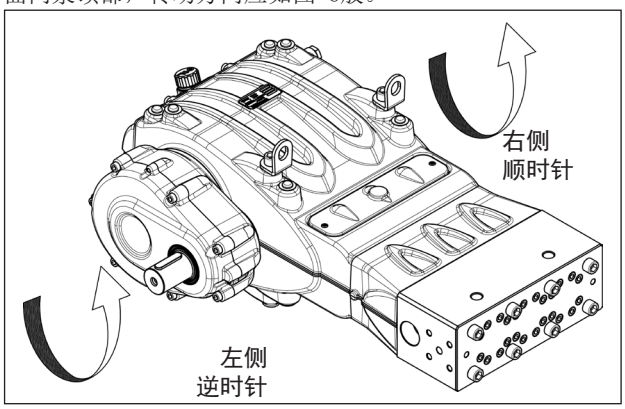


图 6

9.3 减速机更换版本和定位

泵被定义为右版，当：
观察泵正前方上部，泵轴的PTO轴应在右侧。
泵被定义为左版，当：
观察泵正前方上部，泵轴的PTO轴应在左侧(请参阅图 6)。

版本只能由专业和经授权的人员进行更改，并详细遵守如下：

1. 按照*《维修手册》*第2章第2.2.1节中所述，将液压部分与机械部分分开。
2. 把机械部分转动180° 并重装泵壳后盖，以让液面检测杆朝上；把提升支架及相应的封闭盖子装在泵壳的上部；把两个检视盖换位安装，其中打开的盖子应定位在下部；最后，正确地把识别标牌定位在泵壳上相对的座上。
   确保下检视盖的排放孔是否保持打开。
3. 按照*《维修手册》*第2章第2.2.2节中所述，将液压部分与机械部分组合。

此外，可如图 7般在5个位置上定位减速器。

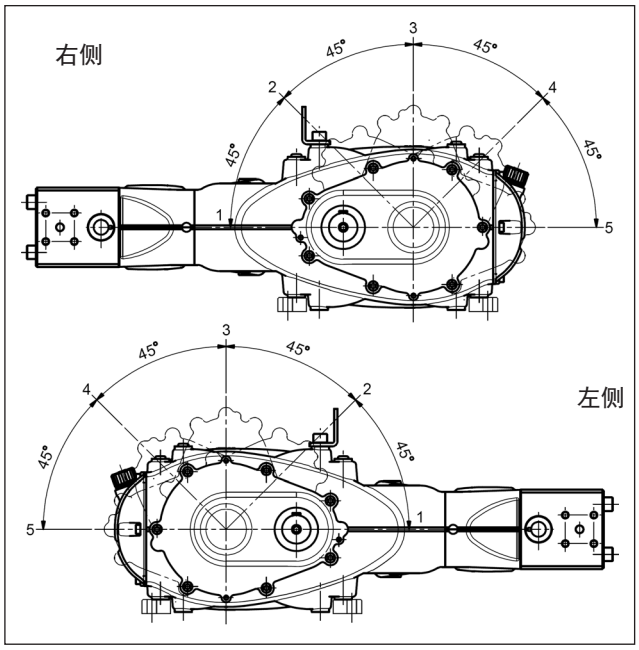


图 7

减速机的位置只能由经过授权的专业人员严格按照*《维修手册》*中的指示而更改。

9.4 液压连接

为了让设备与泵产生的震动隔绝，建议在泵附近(吸入端和排出端)进行软管连接。吸入管段的一致性应可阻止泵产生的负压而造成的变形。

9.5 泵供给

SMH泵需要有正吸入压头(NPSHr)，在泵头入口处应具备5到7巴。

供给增压泵必须具备以下条件：流量必须为柱塞泵标示的流量的两倍，最低压力为5巴。

这个供给条件在任何作业转速下均必须得到遵守。

增压泵的驱动必须与柱塞泵的独立开来。

增压泵的起动必须一直在柱塞泵起动之前。建议在过滤器的下游的供给线路上安装一个压力开关来保护泵。

为了保证密封持久，建议在必要时以最小25-30 bar的压力运行泵。

9.6 吸入管线

为了确保泵的良好运作，吸入管路必须具备以下特性：

1. 最小内径如9.9一节中的图表所示，在任何情况下均等于或大于泵头的压力。

在管道线上，应避免局部变窄，否则会造成载荷损失而导致气蚀。禁止存在90°的弯角、与其他管路的接头、瓶颈、边坡、反“U”型弯角和“T”型连接。

2. 布局应可避免气蚀现象。
3. 结构结实，可确保长期的完好密封。
4. 避免泵停顿时出现排空现象，即使部分排空亦然。
5. 请勿使用3或4路的油压接头、适配器和扣压接头等。这些物品有可能会影响泵的性能。
6. 请勿安装文氏管或清洁剂喷射器。
7. 避免使用底阀和其他类型的单向阀。
8. 请勿把旁通阀排放口直接连接在入口上。
9. 在储罐内装设适当的隔板，以避免来自旁通管路和储罐供给管路的水流在泵吸入口附近产生漩涡和涡流。
10. 确保安装在泵上的吸入管路内部洁净。
11. 在柱塞泵吸入接头附近、过滤器的下游安装一个压力计来检查增压泵的压力。

9.7 过滤

此系列泵允许的过滤系数最大应为20 μ(micron)；通常采用如图 8般安装的，起码由三个过滤器组成的过滤阵可以获得该效果。

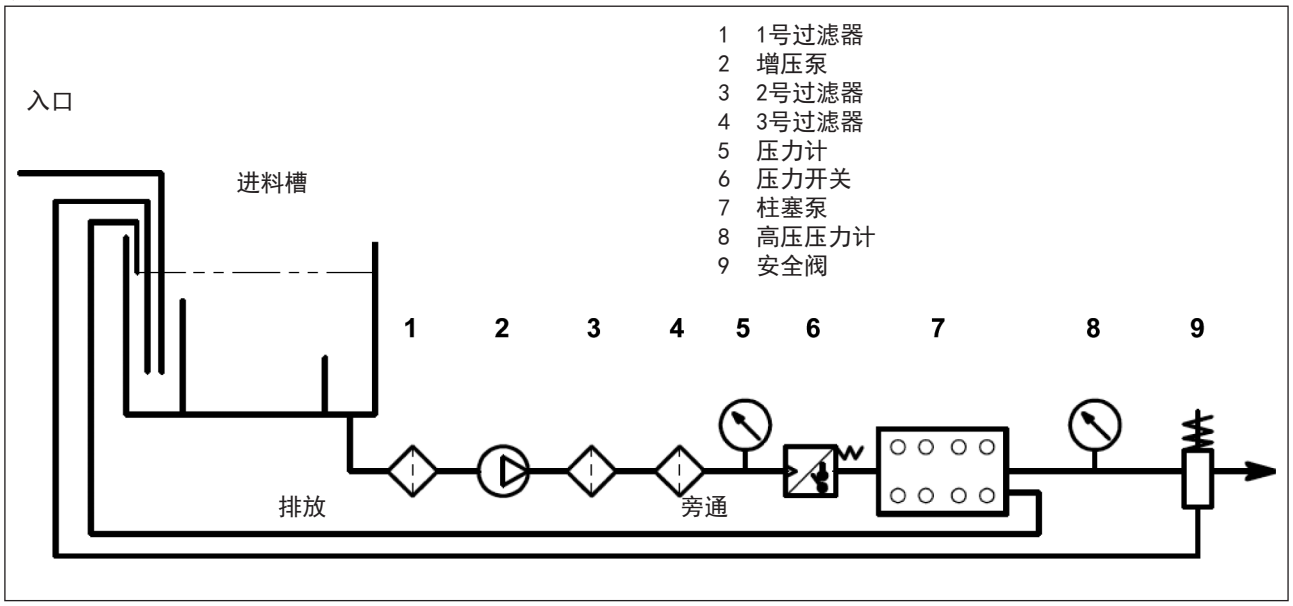


图 8

过滤器必须尽可能靠近泵安装，应易于查看并具备以下特性：

1. 起码3倍于泵标牌上标出的流量。
2. 入口/出口直径不得小于泵吸入端的直径。
3. 过滤等级：
   - 1号过滤器250 μ
   - 2号过滤器100 μ
   - 3号过滤器 20 μ

为了让泵良好运行，按照泵的实际使用状况和用水量及实际的阻塞情形来定期对过滤器进行清洁。

为了保证所需的供气压力（请参阅第9.5节），请提供一个压力开关。

9.8 排出管线

为了铺设正确的输出管路，请遵守以下规定：

1. 管的内径必须足够大以保证正确的流体速度，请参阅9.9一节中的图表。
2. 连接泵的第一段管路必须为软管连接，以让泵产生的震动与设备的其他部分隔绝开来。
3. 使用在各种运行条件下都可以保证安全的高压管道和接头。
4. 在排出管路上安装一个安全阀。
5. 使用适合柱塞泵的典型脉冲载荷的压力计。
6. 在设计阶段，应考虑线路上的载荷损失而形成相对于测量得到的压力的使用压降。
7. 对于那些在排出管路上由泵造成有害或意外的脉冲的应用，应安装尺寸相当的脉冲缓冲器。

9.9 管道内径的计算

为了定义管道内径，请参阅以下的图示：

吸入管道

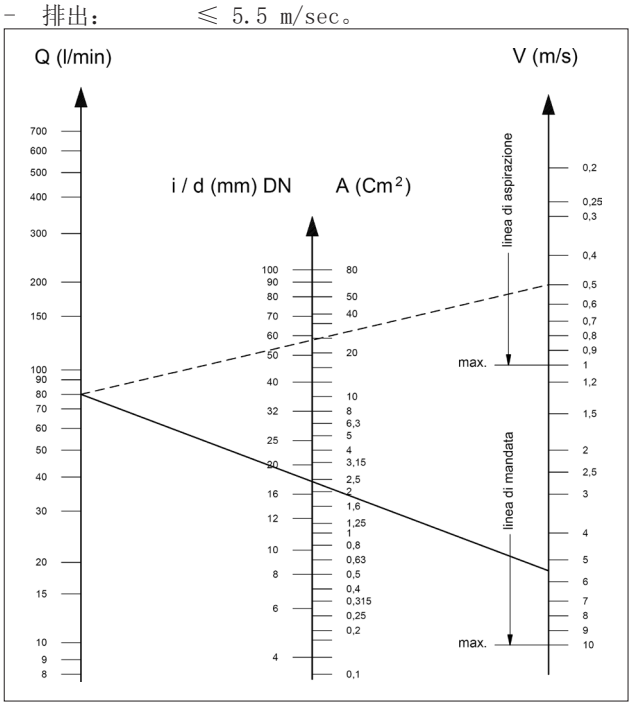
流量约为80升/分，水流速度0.5米/秒。图表到达两个刻度的线段与中央刻度接触为直径指示，对应约58毫米的数值。

排出管道

流量约为80升/分，水流速度5.5米/秒。图表到达两个刻度的线段与中央刻度接触为直径指示，对应约18毫米的数值。

通过增压泵可获得的最佳速度：

- 吸入： ≤ 0.5 m/sec。
- 排出： ≤ 5.5 m/sec。



图标中没有考虑管道、阀门的阻力和管长而形成的载荷损失，泵送液体的稠度及温度。
如有需要，请联系*技术部*或*客户服务中心*。

9.10 V型皮带传动

如第9.1节所示，泵可能由V型皮带系统驱动。
对于正确的尺寸和布局，强烈建议咨询*技术部*或 *客户服务中心*。

9.11 第二PTO的功率传递

按照需求，SMH型泵在驱动端的对面可提供一个辅助动力接头。
传动可以下面的方式进行：

- 通过V型皮带。
- 通过联轴节。

通过V型皮带传动，最大扭矩应为：
150 Nm对应于12.5 KW (17HP)，800 rpm。
通过联轴节传动，最大扭矩应为：
220 Nm对应于18.4 KW (25HP)，800 rpm。

联轴节传动应十分注意校准，以避免在泵轴上形成横向作用力。
对于与上述说明不同的其他应用，请联系*技术部*或*客户服务中心*。

10 起动和运行

10.1 预防性检查

起动前，应先检查：

吸入端是否已经连接好并带压(请参阅第9章)，泵不能干态运行。

1. 吸入管路必须保证具有长期稳定的密封。
2. 从供应源到泵的所有截至阀均必须打开。排出管路必须为自由排放，以让泵头上存在的空气能够快速地排放，从而有助于快速吸取。
3. 所有的接头和连接点，无论是吸入或输出端均必须得到正确的紧固。
4. 泵/传动轴线上的连接误差(半轴没校准、万向节倾斜、皮带张紧度等)保持在传动装置制造商的极限范围之内。
5. 泵壳中的油处于规定的油位，可通过专用的油位杆（①，图 9）进行检查。

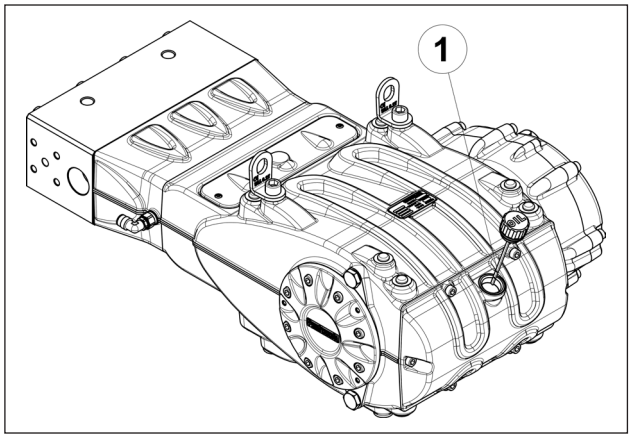


图 9

需要长时间存放或长时间不使用时，必须检查吸入阀和排出阀的良好运作。

10.2 起动

1. 首次起动时，应检查转动方向是否正确。
2. 检测泵的供给是否正确。
3. 无负载下起动泵。
4. 运行时检查转速是否超出标示数值。
5. 接通压力前，应让泵运行起码3分钟。
6. 每次停顿泵前，应先通过调节阀或其他排放装置让压力归零。

10.3 密封阵列冷却环路

运行期间，在接头1(图 10)处会流出一定数量来自密封阵列冷却环路的水。
此环路的排放必须返回增压泵(图 10)上游的吸入管线内或收集盘中。

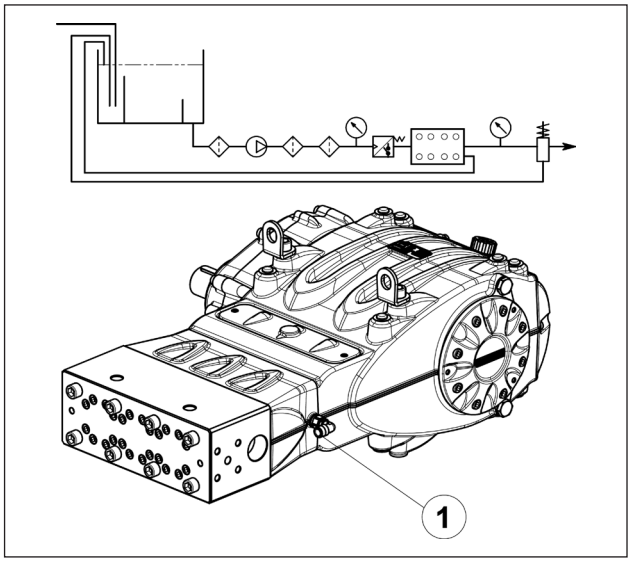


图 10

11 预防性维护

为了让泵可靠和高效，必须遵守的表格中列出的维护期限。

预防性维护	
每500个小时	每1500个小时
检查油面	更换机油
	检查 / 更换*: 阀门 阀座 阀门弹簧
	检查 / 更换*: 高压密封 低压密封

* 更换时请遵守*《维修手册》* 中的指示。

12 泵的存放

12.1 泵的防腐蚀乳剂或防冻剂加注方法

根据第9.7节中所示的布局，使用外部隔膜泵将防腐蚀乳液或防冻溶液注入泵中的方法：

a) 如打开的话，则关闭过滤器的排放口。
b) 确保连接管道清洁，涂抹油脂并将其连接到高压排放口。
c) 把吸入管固定在膜泵上；打开泵的接头并在接头与膜泵之间固定管道。
d) 把乳剂/溶剂灌入容器内。
e) 把吸入管的空闲端和高压排放管插入到容器内。
f) 起动膜泵。
g) 泵送乳剂，直至乳剂从高压排放口流出为止。
h) 继续泵送起码一分钟；如有需要，可在溶剂内加入Shell Donax来增强乳剂的效能。
i) 停顿泵，在接头上拆下管道并用盖子将其封闭。
j) 把管道从高压排放口上拆下。清洁、涂抹油脂并封闭接头和管道。

12.2 管道

a) 按照先前描述的步骤涂抹油脂来保护管道前，应用压缩空气吹干接头。
b) 用聚乙烯包裹。
c) 请勿包裹太紧；确保没有折叠。

13 防冻措施

在一年中有结冰危险的区域和期间，请按照第12章中给出的说明进行操作（请参阅第12.1节）。

如存在冰块则请勿起动泵，直至管路完全解冻为止，其目的是为了避免泵受到严重损坏。

14 保修条款

保修期限和条款在购买合同上有标明。
如有以下情况，保修即失效：

a) 把泵作为其他用途使用。
b) 泵被设定成使用高于表格中指出的性能的电机或吸热发动机。
c) 规定的安全装置未调节或未连接。
d) 泵使用了非Interpump集团提供的附件和零配件。
e) 由以下原因造成的损坏：
   1) 使用不当
   2) 没有执行保养指示的内容
   3) 作运作说明以外的用途
   4) 流量不足
   5) 安装缺陷
   6) 管道定位错误或尺寸错误
   7) 未经授权而改动设计
   8) 气蚀。

15 运作故障及可能的原因

起动泵时没有任何声音：
- 泵没有吸液并处于干运转。
- 吸入端没有水。
- 阀门卡死。
- 输出管路关闭且不允许泵头内的空气排除。

泵脉动异常：
- 吸入空气。
- 供给不足。
- 弯头、弯角、接头，吸入线路沿线的液体过度被节流。
- 吸入过滤器阻塞或太小。
- 安装的泵所提供的压力或流量不足。
- 吸入时泵的吸入压头不足或输出管路关闭。
- 由于某个阀门粘合，泵无法吸液。
- 阀门磨损。
- 压力密封圈磨损。
- 压力调节阀运作不良。
- 传动部分故障。

泵无法供给标定流量/噪声过大：
- 供给不足(如上述内容去查找原因)。
- 转数低于标定值；
- 压力调节阀泄漏过多。
- 阀门磨损。
- 压力密封件泄漏过多。
- 以下原因造成气蚀：
  1) 吸入管道尺寸错误/直径过小。
  2) 流量不足。
  3) 水温过高。

泵提供的压力不足：
- 用具(喷嘴)或变得大于泵的泵送能力。
- 转数不足。
- 压力密封件泄漏过多。
- 压力调节阀运作不良。
- 阀门磨损。

泵过热：
- 泵运作压力过高或转速超出标定值。
- 泵壳中的油不在适当油位或不是第7章中所指示的推荐类型（请参阅第7.6节）。
- 联轴节或皮带轮校准不完美。
- 工作期间泵倾斜过度。

管道震动或抖动：
- 吸入空气。
- 压力调节阀运作不良。
- 阀门运作不良。
- 动力传动不协调。

16 标准符合声明

标准符合声

明

(根据欧洲标准2006/42/CE的附件
II)

制造商INTERPUMP GROUP S.p.A.- Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italia
声明：保证全权负责识别和叙述的产品，具体如下：

命名：	泵浦
类型：	高压水用往返式柱塞
泵 制造商标：	INTERPUMP GROUP
型号：	SMH 14 - SMH 16 - SMH 18 - SMH 20 - SMH 22 - SMH 24

符合机械指令2006/42/CE。
适用标准：UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

上述识别的泵浦符合机械指令附件I第一点所列出的全部健康保护和安全要求：
1.1.1 - 1.1.2 - 1.1.3 - 1.1.5 - 1.1.6 - 1.3.1 - 1.3.2 - 1.3.3 - 1.3.4 - 1.5.4 - 1.6.1 - 1.7.1 -
1.7.2 - 1.7.4 - 1.7.4.1 - 1.7.4.2 及其相关的技术资料是按照VII B附件的规定填写。

此外，根据合理的请求，制造商可预备泵浦所属的技术资料的复制本，具体方式和条件待定。 直至泵浦有待整合的设备声明符合相关准则和/或标准为止，不得使用本泵浦。

本技术文件由 INTERPUMP GROUP S.p.A. 公司-地址：Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - Italia - 以法人身份撰写.

负责人：

律师 Giacomo Leo

Reggio Emilia - 2024年7月

Özet

1 GİRİŞ 99
2 SEMBOLLERİN AÇIKLAMASI 99
3 GÜVENLİK 99
3.1 Genel güvenlik uyarıları 99
3.2 Yüksek basınçlı sistemde temel güvenlik 99
3.3 Çalışma esnasında güvenlik 99
3.4 Mızrak kullanımında davranış kuralları 99
3.5 Sistem bakımı esnasında güvenlik 100
4 POMPA TANIMI 100
5 TEKNİK ÖZELLİKLER 101
6 BOYUTLAR VE AĞIRLIKLAR 101
7 KULLANMA TALİMATLARI 102
7.1 Su sıcaklığı 102
7.2 Maksimum debi ve basınç 102
7.3 Minimum dönme hızı 102
7.4 Ses emisyonu 102
7.5 Titreşimler 102
7.6 Önerilen yağ markaları ve tipleri 102
8 PORTLAR VE BAĞLANTILAR 103
8.1 Konik sızdırmazlık pedleri 103
9 POMPANIN MONTAJI 104
9.1 Montaj 104
9.2 Dönme yönü 104
9.3 Redüktör versiyonunun ve konumunun değiştirilmesi 104
9.4 Hidrolik bağlantıları 105
9.5 Pompa beslemesi 105
9.6 Giriş hattı 105
9.7 Filtreleme 106
9.8 Çıkış hattı 106
9.9 İletim boruları iç çapı hesaplaması 106
9.10 V-kayışlı transmisyon 107
9.11 İkinci PTO'dan güç transmisyonu/aktarımı 107
10 BAŞLATMA VE ÇALIŞTIRMA 107
10.1 Ön kontroller 107
10.2 Başlatma 107
10.3 Sızdırmazlık grubu soğutma devresi 107
11 ÖNLEYİCİ BAKIM 107
12 POMPANIN MUHAFAZASI/DEPOLANMASI 108
12.1 Pompaya paslanma önleyici emisyon veya antifriz çözeltisi doldurma yöntemi 108
12.2 Borular 108
13 DONMAYA KARŞI ÖNLEMLER 108
14 GARANTİ KOŞULLARI 108
15 ÇALIŞMA ANORMALLİKLERİ VE BUNLARIN OLASI NEDENLERİ 108
16 UYGUNLUK BEYANI 109

1 GİRİŞ

Bu kılavuz, SMH serisi pompanın kullanımı ve bakımı hakkında talimatlar içermektedir ve pompayı kullanmaya başlamadan önce dikkatlice okunmalı ve anlaşılmalıdır.
Pompanın sorunsuz çalışması ve uzun ömürlü olması, doğru kullanım ve bakıma bağlıdır.
Interpump Group, bu kılavuzda açıklanan standartlara uyulmamasından veya ihmal edilmesinden kaynaklanan zararlardan ötürü hiçbir sorumluluk kabul etmez.
Pompayı teslim aldıktan sonra, sağlam ve eksiksiz olduğunu kontrol edin.
Pompayı monte etmeden ve çalıştırmadan önce olası anormallikleri rapor edin.

2 SEMBOLLERİN AÇIKLAMASI

Her çalıştırmadan önce bu kılavuzun içeriğini dikkatlice okuyunuz.

Uyarı İşareti

Her çalıştırmadan önce bu kılavuzun içeriğini dikkatlice okuyunuz.

Tehlike İşareti
Elektrik çarpması tehlikesi.

Tehlike İşareti
Koruyucu bir maske giyin.

Tehlike İşareti
Koruyucu gözlükler takın.

Tehlike İşareti
Her çalıştırmadan önce koruyucu eldivenler giyin.

Tehlike İşareti
Uygun ayakkabı giyin

3 GÜVENLİK

3.1 Genel güvenlik uyarıları

Pompaların ve yüksek basınçlı sistemlerin yanlış kullanımı ve ayrıca montaj ve bakım standartlarına uyulmaması, insanlar ve/veya eşyalara ciddi zarar gelmesine neden olabilir. Yüksek basınçlı sistemleri monte eden veya kullanan kişiler, bu işlemler için gerekli uzmanlığa sahip olmalı, monte edilecek/kullanılacak bileşenlerin özelliklerini bilmeli ve tüm kullanım koşullarında maksimum güvenliği sağlamak için gerekli tüm önlemleri almalıdır. Hem Montör hem de operatörün güvenliği için, makul olarak uygulanabilir hiçbir tedbir göz ardı edilmemelidir.

3.2 Yüksek basınçlı sistemde temel güvenlik

1. Basınç hattına daima bir emniyet vanası takılmalıdır.
2. Yüksek basınçlı sistemin, özellikle de esas olarak dış mekanda kullanılan sistemlerin bileşenleri, yağmur, don ve ısıya karşı uygun şekilde korunmalıdır.
3. Elektrikli kontrol sistemi, su sıçramalarına karşı uygun şekilde korunmaya alınmalı ve yürürlükteki ilgili kanunlara uygun olmalıdır.
4. Yüksek basınç borularının boyutları, sistemin maksimum çalışma basıncına göre uygun olarak ayarlanmalı, daima ve sadece boru Üreticisinin belirlediği çalışma basıncı aralığında kullanılmalıdır. Aynı kurallara, yüksek basınçtan etkilenen diğer tüm yardımcı sistemler için de riayet edilmelidir.
5. Yüksek basınç borularının uçları, patlama veya bağlantı kırılmaları durumunda tehlikeli savrulmaları önlemek amacıyla sağlam/sert bir yapı içerisinde kaplanmalı ve emniyete alınmalıdır.
6. Pompa transmisyon sistemlerini (kuplajlar, makaralar ve kayışlar ve yardımcı güç aktarma donanımları) korumaya almak için uygun muhafazalar/karter monte edilmelidir.

3.3 Çalışma esnasında güvenlik

Yüksek basınç sisteminin içinde bulunduğu oda veya alan, anlaşılır bir şekilde işaretlenmeli ve yetkisiz personelin erişimine kapatılmalıdır ve mümkünse erişimi kısıtlamak için tecrit edilmeli veya çitle çevrilmelidir. Bu alana girmeye yetkili personel, öncelikle bu alanda nasıl çalışılacağı konusunda eğitilmeli ve yüksek basınçlı sistem sorunlarından veya arızalarından kaynaklanan riskler konusunda bilgilendirilmelidir.
Sistemi çalıştırmadan önce, Operatörün aşağıdaki hususları kontrol etmesi gerekir:

1. Yüksek basınç sistemi, minimum 5÷7 Bar'lık bir basınç ile (manifold flanşında ölçülen) doğru şekilde beslenir.
2. Pompa emme filtrelerinin mükemmel şekilde temiz olduğunu; tüm cihazlarda tıkanma seviyesini gösteren bir aygıtın sisteme dahil edilmesi uygun olur.
3. Elektrik parçalarının uygun şekilde korumaya alındığını ve iyi durumda olduklarını.
4. Yüksek basınç borularında aşınma emareleri olmadığını ve bağlantıların mükemmel durumda olduğunu.
5. Uygulama, kullanım ve çevresel koşullarla ilgili olarak, çalışma esnasında pompanın dış yüzeyleri yüksek sıcaklıklara ulaşabilir.
   Dolayısıyla, sıcak parçalara temasın önlenmesi için gerekli önlemlerin alınmasını öneririz.

Çalışma öncesinde veya esnasında ortaya çıkabilecek herhangi bir arıza veya sorun, uygun şekilde rapor edilmeli ve kalifiye personelce kontrol edilmelidir. Bu tür durumlarda, basınç derhal tahliye edilmeli ve yüksek basınçlı sistem durdurulmalıdır.

3.4 Mızrak kullanımında davranış kuralları

1. Operatör kendisinin ve ayrıca kendisinin yaptığı işlemlerden, değerlendirmelerden veya işlerden doğrudan etkilenebilecek olan diğer kişilerin güvenliğini her zaman birinci sırada tutmalıdır; operatörün davranışı sağduyulu olmalı ve sorumluluk bilinciyle hareket etmelidir.
2. Operatör daima, yapacağı uygulamaya uygun bir kask, koruyucu vizör, su geçirmez kıyafet ve ıslak zeminlerde iyi bir kavrama/tutuş sağlayabilen botlar giymelidir.

Not: *uygun kıyafet su sıçramalarına karşı koruyacaktır, fakat su jetlerinin veya çok yakından su fışkırmalarının vereceği doğrudan etkilere karşı koruyucu olmayacaktır. Dolayısıyla bazı durumlar için ek korumalar gerekli olabilir.*

3. Personeli en az iki kişiden oluşan ve gerektiğinde ve uzun ve zorlu işler esnasında işleri devralmada karşılıklı ve acil yardım edebilme yeteneğine sahip takımlar halinde organize etmek iyi bir uygulamadır.
4. Jetlerin erişim bölgesinde yer alan çalışma alanı mutlaka tüm erişimlere kapatılmalı ve bir jetin neden olduğu basınçla sıkışması halinde zarar görebilecek ve/veya tehlikeli durumlara yol açabilecek nesnelerden/eşyalardan arındırılmış olmalıdır.
5. Su jeti, ön hazırlık testleri veya kontrolleri de dahil olmak üzere, daima ve sadece çalışma alanına doğru yönlendirilmelidir.
6. Operatör, su jeti ile çıkan pisliklerin rotasına/yönüne daima dikkat etmelidir. Gerektiğinde, kazara tehlikeye maruz kalabilecek her şeyi korumaya almak için Operatör tarafından uygun korumalar/muhafazalar tedarik edilmelidir.
7. Çalışma esnasında hiç bir sebeple Operatörün dikkati dağıtılmamalıdır. Çalışma alanına erişmesi/girmesi gereken işçiler, Operatörün kendi inisiyatifiyle çalışmayı durdurmasını beklemelidir, daha sonra işçiler derhal ortamda bulunduklarını belli etmelidirler.
8. Tehlikeye yol açabilecek yanlış anlamaları önlemek amacıyla, tüm takım üyelerinin birbirlerinin yapacağı işlerin tam olarak farkında olmaları güvenlik açısından önemlidir.
9. Yüksek basınç sistemi, tüm takım üyeleri yerlerini almadan önce ve Operatör mızrağını çalışma alanına doğru yönlendirmeden önce başlatılmamalı ve basınç altında çalıştırılmamalıdır.

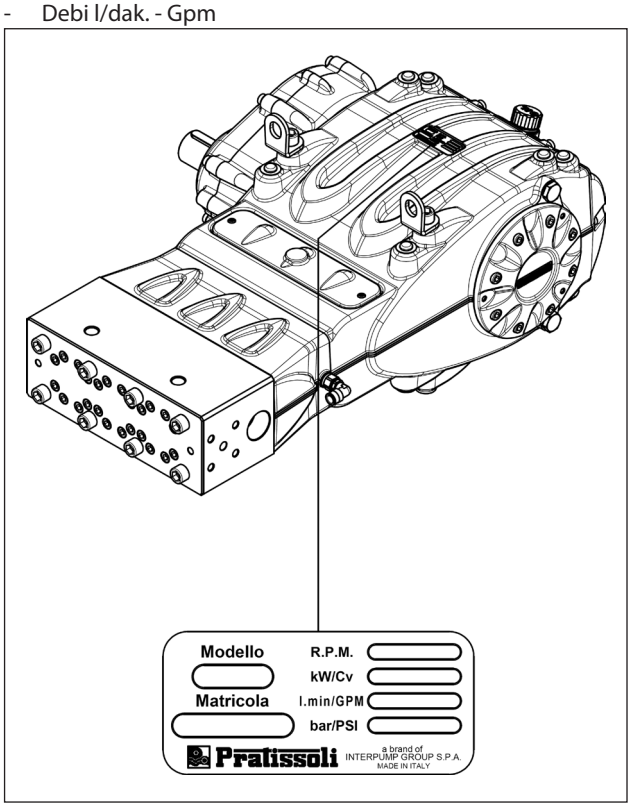
3.5 Sistem bakımı esnasında güvenlik

1. Yüksek basınçlı sistemin bakımının, kanunlar uyarınca tüm gruptan sorumlu olan üreticinin belirlediği zaman aralıklarıyla yapılması gerekmektedir.
2. Bakım işlemi, daima eğitimli ve yetkili personel tarafından yapılmalıdır.
3. Pompanın ve muhtelif bileşenlerin montaj ve sökme işlemleri sadece yetkili personel tarafından ve bileşenlerin, özellikle de bağlantıların, zarar/hasar görmemeleri için uygun ekipmanlar kullanılarak yapılmalıdır.
4. Toplam güvenilirlik ve güvenlik için, daima ve sadece orijinal yedek parça kullanınız.

4 POMPA TANIMI

Her bir pompa aşağıdaki bilgileri içeren bir tanım etiketine sahiptir:

- Pompa modeli ve versiyonu
- Seri numarası
- Maks. devir sayısı
- Çekilen güç Hp - kW
- Basınç bar - P.S.I.
- Debi l/dak. - Gpm



Şek. 1

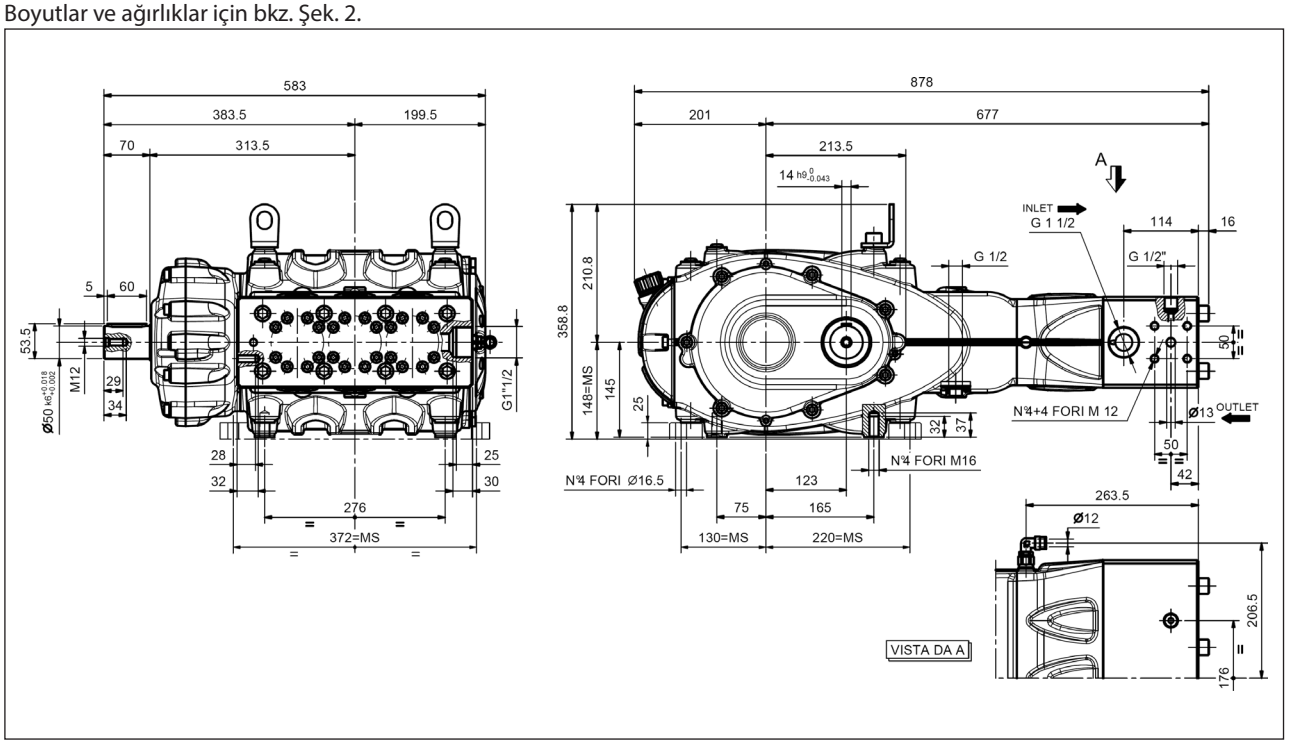
Model, versiyon ve seri numarası, yedek parça sipariş edilirken daima belirtilmelidir

5 TEKNİK ÖZELLİKLER

Model	Devir/1′	Debi		Basınç		Güç	
		l/dak	Gpm	bar	psi	kW	Hp
SMH 14	800	26	6,9	1500	21750	74	101
	1500	26	6,9	1500	21750	74	101
	1800	26	6,9	1500	21750	74	101
	2200	26	6,9	1500	21750	74	101
SMH 16	800	34	9,0	1200	17400	78	106
	1500	34	9,0	1200	17400	78	106
	1800	34	9,0	1200	17400	78	106
	2200	34	9,0	1200	17400	78	106
SMH 18	800	43	11,4	900	13050	74	101
	1500	43	11,4	900	13050	74	101
	1800	43	11,4	900	13050	74	101
	2200	43	11,4	900	13050	74	101
SMH 20	800	53	14,0	750	10875	76	103
	1500	53	14,0	750	10875	76	103
	1800	53	14,0	750	10875	76	103
	2200	53	14,0	750	10875	76	103
SMH 22	800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1500	64	16,9	600	8700	73,5	100
	1800	64	16,9	600	8700	73,5	100
	2200	65	17,2	600	8700	74	101
SMH 24	800	76	20,1	500	7250	73	99
	1500	76	20,1	500	7250	73	99
	1800	76	20,1	500	7250	73	99
	2200	77	20,3	500	7250	73,5	100

6 BOYUTLAR VE AĞIRLIKLAR

Boyutlar ve ağırlıklar için bkz. Şek. 2.



Kuru ağırlık 260 Kg.

Şek. 2

7 KULLANMA TALİMATLARI

SMH pompası, patlayıcı özelliği olmayan atmosfere sahip ortamlarda, filtrelenmiş (bkz. par. 9.7) su ile çalışacak şekilde tasarlanmıştır.
Pompaları patlayıcı atmosferi olan ortamlarda [bölge 1(G) - 21 (D)] kullanmak için, pompaların ATEX konfigürasyonu ile sipariş edilmeleri gerekir.
Diğer sıvılar sadece, ***Teknik Departmanının*** veya ***Müşteri Hizmetleri Departmanının*** resmi onayı ile kullanılabilir.

7.1 Su sıcaklığı

İzin verilen maksimum su sıcaklığı 30°C'dir.

7.2 Maksimum debi ve basınç

Katalogda belirtilen performans değerleri, pompanın elde edebildiği maksimum değerlerdir. Kullanılan güçten **bağımsız olarak**, tanım etiketinde/plakasında belirtilen maksimum basınç ve devir sayısı/hızı, ***Teknik Departmanımız*** veya ***Müşteri Hizmetleri Departmanımızın*** önceden resmi izni alınmadan asla aşılamaz.

7.3 Minimum dönme hızı

Bu tip pompalar için izin verilen minimum dönme hızı 300 dev/1'dir; performans tablosunda (bkz. bölüm 5) belirtilen değerlerden başka herhangi bir hıza ***Teknik Departmanımız*** veya ***Müşteri Hizmetleri Departmanımız*** tarafından açık ve resmi olarak izin verilmiş olması gerekir.

7.4 Ses emisyonu

Ses basıncı tespit testi, Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 2000/14 Sayılı Direktifi (Makine Direktifi) uyarınca ve sınıf 1 enstrümanlarla EN-ISO 3744 uyarınca gerçekleştirilmiştir.
Ses basıncının nihai bir tespiti, komple makine/sistem üzerinde gerçekleştirilmelidir.
Eğer operatör 1 metreden daha yakın bir mesafede bulunuyorsa, yürürlükteki kanunlara uyarınca uygun bir işitme koruması kullanılmalıdır.

7.5 Titreşimler

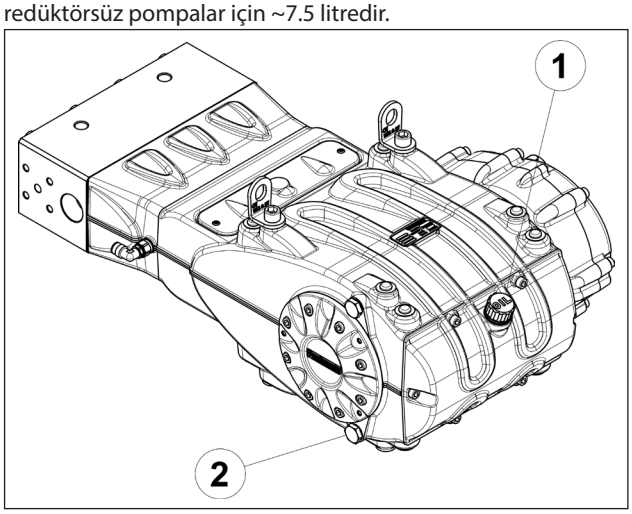
Bu değerin tespiti sadece pompa tesiste kurulu haldeyken ve müşteri tarafından beyan edilen performanstaylen yapılabilir. Değerler, yürürlükteki kanunlara uygun olmalıdır.

7.6 Önerilen yağ markaları ve tipleri

Pompa, 0 °C ile 30 °C arasındaki oda sıcaklıkları için geçerli tipte yağ ile birlikte teslim edilir.
Bazı önerilen yağ tipleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu yağlara, paslanma direncini ve yorgunluk dayanıklılığını artırmak için katkı maddeleri ilave edilmiştir (DIN 51517 kısım 2).
Alternatif olarak, dişli yağlaması için Otomotiv Tipi SAE 85W-90 yağı kullanabilirsiniz.

Üretici	Yağ
Agip	AGIP ACER220
ARAL	Aral Degol BG 220
BP	BP Energol HLP 220
Castrol	CASTROL HYSPIN VG 220 CASTROL MAGNA 220
DEA	Falcon CL220
elf	ELF POLYTELIS 220 REDUCTELF SP 220
Esso	NUTO 220 TERESSO 220
FINA	FINA CIRKAN 220
FUCHS	RENOLIN 212 RENOLIN DTA 220
Mobil	Mobil DTE Oil BB
Shell	Shell Tellus Öl C 220
SRS	Wintershall Ersolon 220 Wintershall Wiolan CN 220
TEXACO	RANDO HD 220
TOTAL	TOTAL Cortis 220

Üzerinde minimum ve maksimum seviye işaretleri olan yağ seviyesi ölçüm çubuklu tıpayı kullanarak yağ seviyesini kontrol edin, bkz. ①, Şek. 3. Gerekirse ekleme yaparak seviyeyi düzeltin.
Yağ seviyesinin doğru şekilde kontrolü, pompa ortam sıcaklığında iken mümkündür.
Yağ, pompa çalışma sıcaklığında iken, tıpa (poz. ②, Şek. 3) çıkartılarak değiştirilmelidir.
Yağ kontrolü ve değişimi işlemi için bkz. bölüm 11.
Gerekli miktar, redüktörlü pompalar için ~8.5 litre ve redüktörsüz pompalar için ~7.5 litredir.

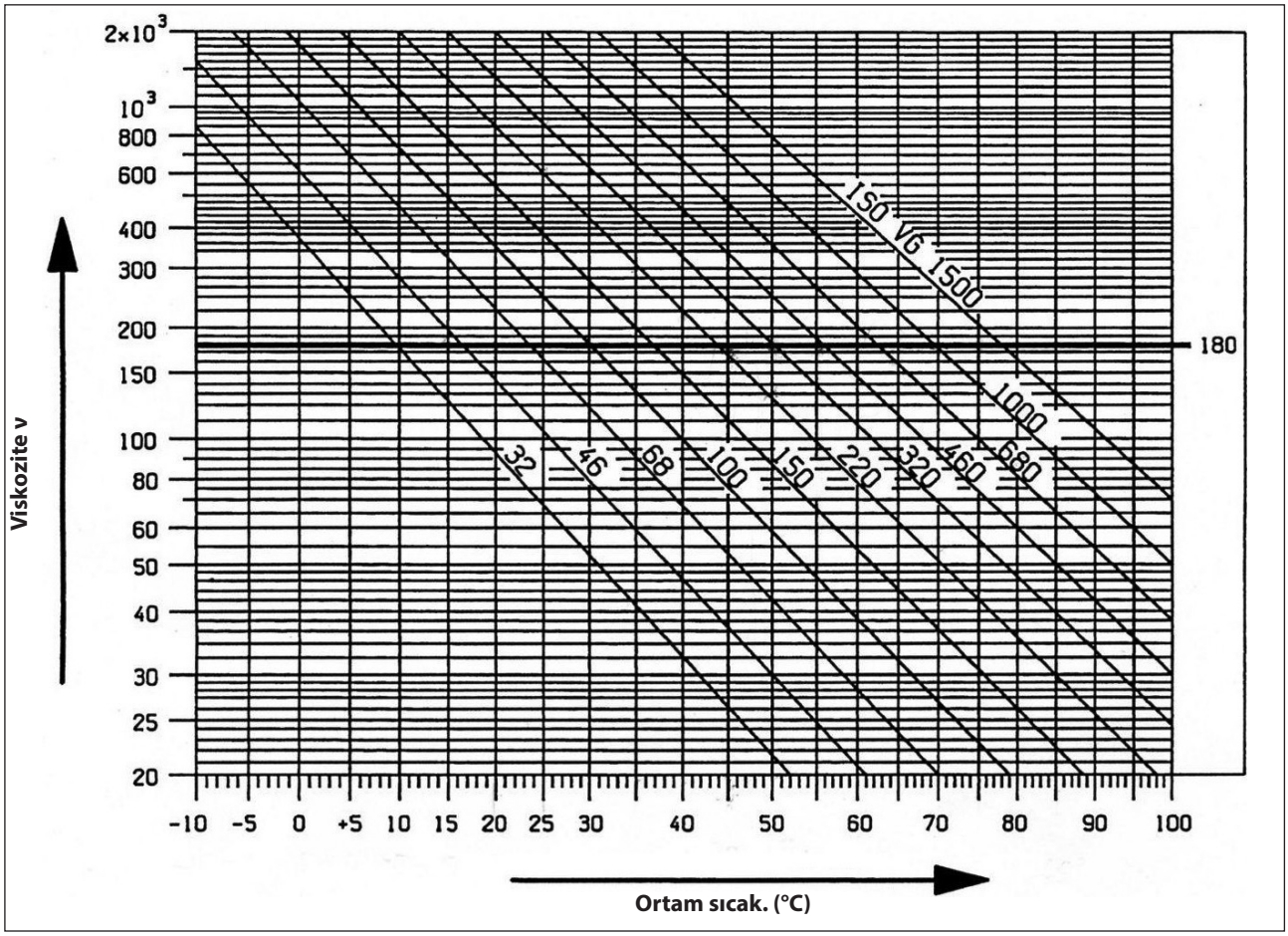


Şek. 3

Her halükarda, yağın en az yılda bir kez değiştirilmesi gereklidir, çünkü oksidasyon sonucu derecesi azalır.

Sıcaklığı 0°C - 30°C aralığında olmayan bir oda ısısı için, yağın minimum viskozitesinin 180 cSt olması gerektiğini unutmayarak aşağıdaki diyagramda verilen talimatları takip edin.

Viskozite / Oda sıcaklığı diyagramı
$mm^2/s = cSt$



Kullanılmış yağ uygun bir kaba boşaltılmalı ve yetkili bir geri dönüşüm tesisine gönderilmelidir. Kullanılmış yağı hiç bir zaman çevreye atmayınız.

8 PORTLAR VE BAĞLANTILAR

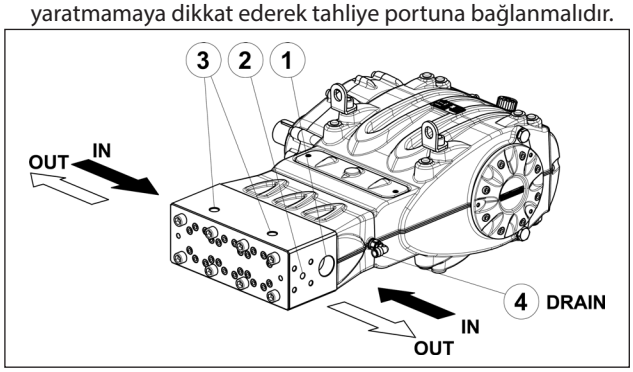
SMH serisi pompalar (bkz. Şek. 4) aşağıdakilerle donatılmıştır:

① 2 Adet 1" 1/2 Giriş "IN" Portu - Gaz.
Hat bağlantısının iki porttan herhangi birine yapılmasının pompanın doğru çalışması ile bir alakası yoktur; kullanılmayan portlar hermetik olarak kapatılmalıdır.

② 2 Adet Ø13 mm çıkış "OUT" portu.

③ 2 Adet 1/2" Gaz servis portu; basınç ölçer ve emniyet vanası için kullanılabilir.

④ Øe 12 mm poliamid hortumlar için ayarlanabilir 90° hızlı bağlantıya sahip şekilde teslim edilen 1 adet tahliye "DRAIN" portu; bu port, sızdırmazlık grubu soğutma devresinden tahliye edilen sıvının geri kazanımını sağlar ve ters basınç yaratmamaya dikkat ederek tahliye portuna bağlanmalıdır.

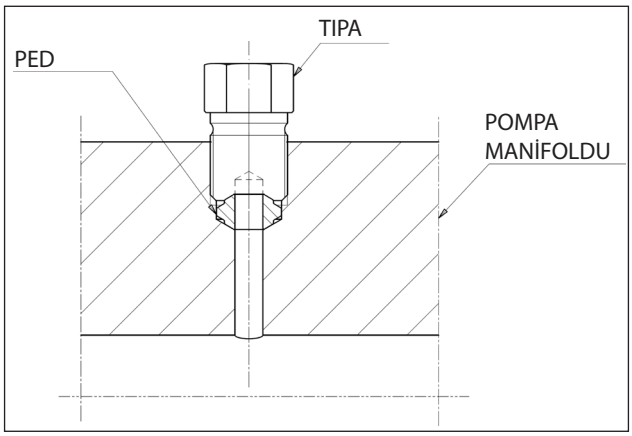


Şek. 4

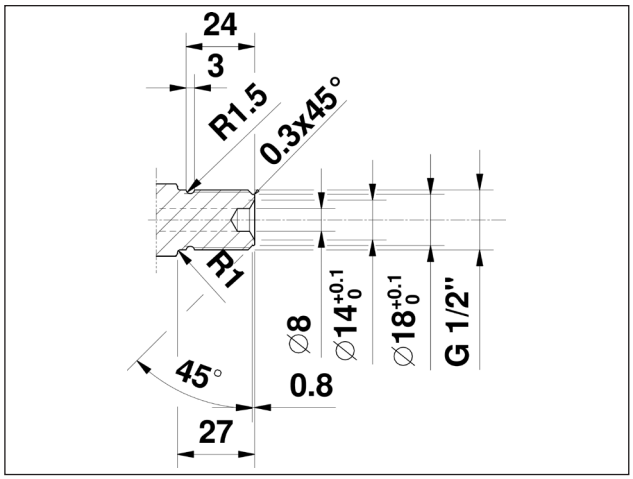
8.1 Konik sızdırmazlık pedleri

SMH pompaları, pompanın çıkış portlarında (bkz. Şek. 5) veya opsiyonel bağlantı/eklem flanşlarında kullanılan 4 adet konik çelik ped ile donatılmıştır; pedlerin görevi bağlantının basınç sızdırmazlığını sağlamaktır. Pompa çıkış portunun yatağı, konik pedi tutmak amacıyla makinede zaten işlenmiştir; eğer çıkış bağlantısı/eklemi veya kapatma tıpası için bağlantı yapmak gerekiyorsa, bağlantılar Şek. 5/a'de gösterildiği gibi özel olarak işlenmelidir.

Her sökme işleminde, konik pedler değiştirilmelidir.



Şek. 5



Şek. 5/a

9 POMPANIN MONTAJI

9.1 Montaj

Pompa, M16 dişli destek ayakları kullanılarak yatay pozisyonda sabitlenmelidir; vidaları 200 Nm tork gücünde sıkın.
Taban, mükemmel derecede düz olmalı ve çalışma esnasında iletilen tork nedeniyle pompa kuplajı ekseni/transmisyonu üzerinde bükülme veya yanlış hizalama olmaması için yeterince sağlam olmalıdır.
Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi, montaj işlemini kolaylaştırmak için pompa üzerinde iki kaldırma braketi mevcuttur.

Braketlerin boyutu sadece pompayı kaldırmaya uygundur ve asla ek yükleri kaldırmak için kullanılmamalıdır.

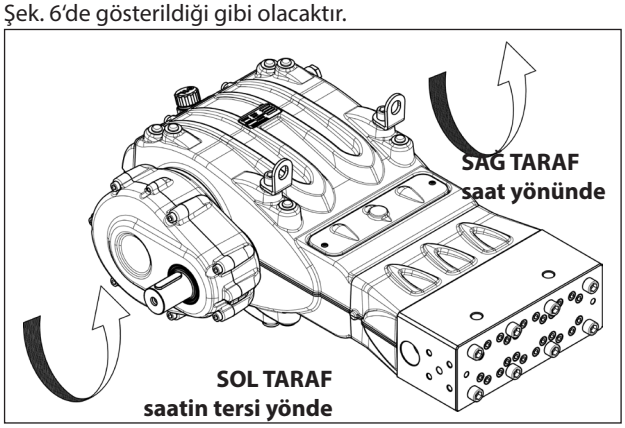
Arka karter kapağında bulunan yağ dolum deliği kapatma servis tıpasını (kırmızı renkli) değiştirin ve yağ seviye ölçüm çubuğu ile doğru miktarda olduğunu kontrol edin.
Yağ seviye ölçüm çubuğu her zaman, ünite monte edildiği zaman bile, erişilebilir olmalıdır.

Pompa şaftı (PTO), tahrik ünitesine rijit/oynamaz bağlantılı olmamalıdır.
Aşağıdaki transmisyon tipleri önerilmektedir:

- Esnek kuplaj.
- Evrensel bağlantı (üretici tarafından önerilen maksimum çalışma açılarına uyunuz).
- Kayışlar; doğru bir uygulama için ***Teknik Departman*** veya ***Müşteri Hizmetleri Departmanına*** danışın.

9.2 Dönme yönü

PTO'nun dönme yönü, redüktör kapağı üzerindeki ok işareti ile gösterilmektedir.
Pompa manifolduna doğru bakan bir konumdan, dönme yönü Şek. 6'de gösterildiği gibi olacaktır.



Şek. 6

9.3 Redüktör versiyonunun ve konumunun değiştirilmesi

Pompa versiyonu aşağıdaki durumlarda sağ olarak tanımlanır: pompa manifold tarafına doğru bakarken, PTO kavraması Sağ tarafta ise.
Pompa versiyonu aşağıdaki durumlarda sol olarak tanımlanır: pompa manifold tarafına doğru bakarken, PTO kavraması Sol tarafta ise (bkz. Şek. 6).

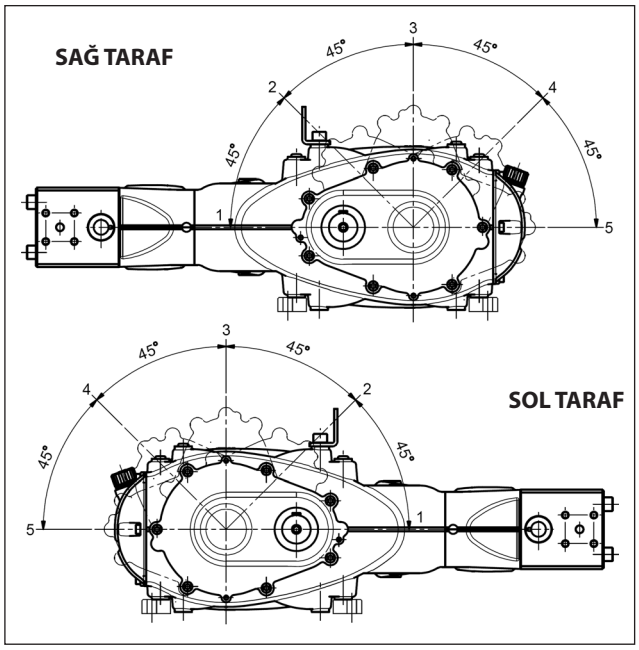
Versiyon sadece eğitimli ve yetkili personel tarafından ve aşağıdaki talimatlara dikkat edilerek değiştirilebilir:

1. Hidrolik kısmı mekanik kısımdan, ***Tamir kılavuzunun*** 2. bölümünün 2.2.1 paragrafında belirtildiği gibi ayırın.
2. Mekanik kısmı 180° döndürün ve arka karter kapağını, yağ seviyesi ölçüm çubuğu yukarı bakacak şekilde yeniden konumlandırın; kaldırma braketlerini ve ilgili delik kapatma tıpalarını karterin üst kısmına yerleştirin; açık olanı alt kısma yerleştirilecek şekilde iki gözlem kapağını ters çevirin ve son olarak tanımlama/özellikler etiketini karterdeki yerine doğru şekilde yerleştirin.

Alt gözlem kapağının tahliye deliğinin açık kaldığından emin olun.

3. Hidrolik kısmı mekanik kısım ile, ***Tamir kılavuzunun*** 2. bölümünün 2.2.2 paragrafında belirtildiği gibi birleştirin.

Buna ek olarak, redüktörü Şek. 7'da gösterildiği gibi 5 farklı konumda yerleştirmek mümkündür.



Şek. 7

Redüktörün pozisyonu sadece yetkili uzman personel tarafından ve *Tamir kılavuzunda* verilen talimatlara uyularak değiştirilebilir.

9.4 Hidrolik bağlantıları

Sistemi pompanın neden olduğu titreşimlerden izole etmek için, pompaya bağlanan borunun ilk bölümünün (hem giriş hem çıkış bölümünde) esnek hortumdan olması önerilir.
Giriş hortumu, pompanın hareketinden kaynaklanan negatif basıncın neden olacağı deformasyonu önlemek amacıyla yeterince rijit/sert olmalıdır.

9.5 Pompa beslemesi

SMH pompaları, manifold giriş kısmında ölçülmek üzere 5 ile 7 bar arasında bir pozitif giriş basıncı (NPSHr) gerektirir.
Besleme takviye pompasının debisi, pistonlu pompanın etiketinde yazan nominal kapasitenin en az iki katı olmalı ve minimum 5 barlık bir basınca sahip olmalıdır.
Bu besleme koşullarına, tüm işletim hızlarında riayet edilmelidir.
Takviye pompasının çalışması, pistonlu pompanın çalışmasından bağımsız olmalıdır.

Takviye pompası, daima pistonlu pompadan önce çalıştırılmalıdır.
Pompayı koruyan filtrelerin besleme hattı çıkış tarafına bir basınç sivici monte edilmesi önerilir.

Sızdırmazlık contalarının dayanıklılığını garanti etmek için, gerekirse, pompanın 25-30 bar minimum basınçta çalıştırılması önerilir.

9.6 Giriş hattı

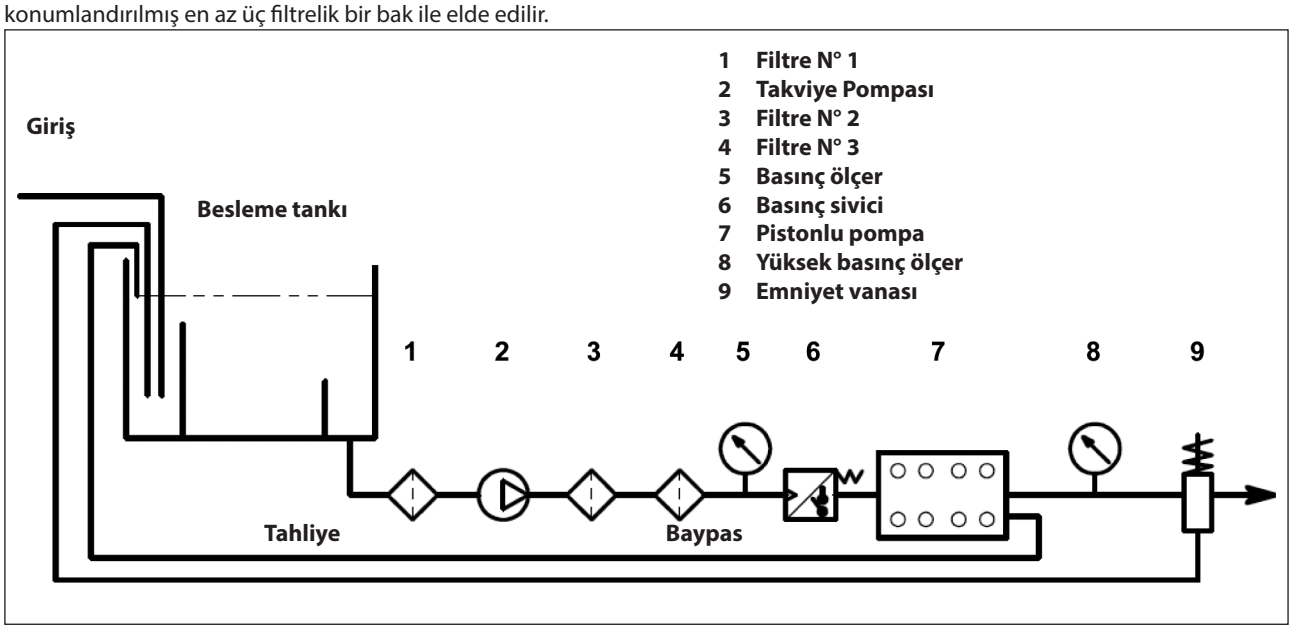
Pompanın düzgün çalışması için, giriş hattı aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

1. Minimum iç çapı, başlık 9.9'daki grafikte gösterildiği gibi olmalı ve her halükarda pompa manifoldunun çapına eşit veya daha büyük olmalıdır.

   Giriş hattı boyunca bölgesel/yerel kısıtlamalardan kaçınılmalıdır, çünkü bu kısıtlamalar kavitasyonla sonuçlanan basınç düşmelerine neden olabilir.
   90° Derecelik dirseklerden, diğer boru hatlarına bağlantılardan, kısıtlamalardan, ters eğimlerden, ters çevrilmiş U-eğimlerden ve T bağlantılardan kaçınınız.
2. Düzen, kavitasyon sorunları önlenecek şekilde yapılmalıdır.
3. Zaman içerisinde mükemmel bir hermetik sızdırmazlık elde etmek için, tamamen hava geçirmez şekilde olmalıdır.
4. Durduğunda, kısmi boşalma da dahil olmak üzere pompanın boşalmasını önlemelidir.
5. Pompanın performansını tehlikeye atabileceğinden, 3 veya 4 yollu hidrolik bağlantılar, adaptörler, döner mafsallar, vs. kullanmayın.
6. Deterjan girişi için venturi borular veya enjektörler takmayın.
7. Taban vanaları veya başka tipte tek yönlü vanalar kullanmaktan kaçınınız.
8. Baypas vanası tahliyesini giriş hattına devridaim yaptırmayın.
9. Baypas ve tank besleme hattından gelen su akışının pompa besleme borusu portu yakınında burgaç veya türbülans oluşturmasını önlemek için tank içerisine uygun deflektörler temin edin.
10. Giriş hattını pompaya bağlamadan önce, hattın içinin iyice temiz olduğundan emin olun.
11. Pistonlu pompa giriş portunun yakınındaki takviye basıncını kontrol etmek için, filtrelerin çıkışına bir basınç ölçer takın.

9.7 Filtreleme

Bu pompa serileri için izin verilen filtreleme maksimum 20 Øm (mikron) olmalıdır; bu normalde, Şek. 8'de gösterildiği gibi konumlandırılmış en az üç filtrelik bir bak ile elde edilir.



Şek. 8

Pompaya mümkün olduğunca yakın monte edilmesi gereken filtreler, kolay denetlenebilir olmalı ve aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

1. Minimum debi, pompanın nominal debisinin en az 3 katı olmalıdır.
2. Giriş/çıkış portu çapları, pompanın giriş portunun çapından küçük olmamalıdır.
3. Filtreleme derecesi.
   - Filtre N° 1: 250 µ
   - Filtre N° 2: 100 µ
   - Filtre N° 3 20 µ

Pompanın sorunsuz çalışabilmesi için, pompanın güncel kullanımına, pompalanan su kalitesine ve etkin tıkanma koşullarına göre düzenli filtre temizliği planlayınız.
Gerekli besleme basıncını sağlamak için bir basınç sivici monte edin (bkz. par. 9.5).

9.8 Çıkış hattı

Çıkış hattının doğru tasarımı için, aşağıdaki montaj talimatlarına riayet ediniz:

1. Boru iç çapı, doğru akışkan hızı elde etmeye yeterli olmalıdır, bkz. 9.9 başlığındaki grafik).
2. Pompa çıkışına bağlı olan hattın ilk kesiti/kısmı, pompanın neden olduğu titreşimin sistemin geriye kalan kısmına iletilmesini önlemek için esnek bir hortumdan olmalıdır.
3. Tüm çalışma koşullarında en yüksek güvenliği sağlamak için, yüksek basınç boruları ve bağlantıları kullanın.
4. Çıkış hattına daima bir emniyet vanası takılmalıdır.
5. Piston pompalarının tipik özelliği olan titreşim yüklerine dayanabilecek basınç ölçerler kullanın.
6. Tasarım aşamasında, pompada ölçülen basınca kıyasla kullanılan basınçta bir basınç düşmesine neden olan hat basıncı düşmelerini göz önünde bulundurun.
7. Çıkış hattında pompanın ürettiği darbelerin/titreşimlerin zarar verici olabildiği veya her halükarda istenmediği uygulamalar için, yeterli boyuta sahip bir titreşim sönümleyici monte edin.

9.9 İletim boruları iç çapı hesaplaması

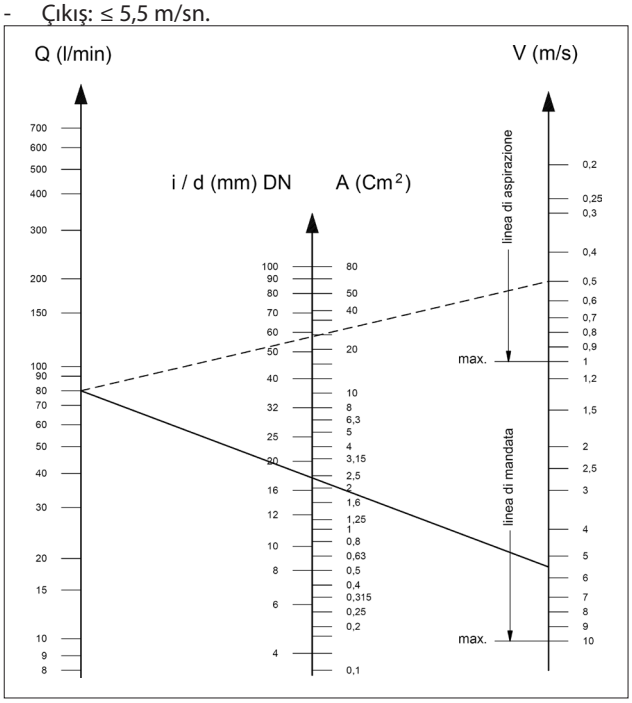
Borunun/kanalın için çapını belirlemek için, aşağıdaki diyagrama bakınız:

Giriş kanalı
Yaklaşık 80 l/dak'lık bir debi ve 0,5 m/sn'lik bir su hızı ile. İki ölçeği birleştiren grafik çizgisi, orta/merkez ölçekte çap değerini göstermektedir, yani yaklaşık 58 mm.

Çıkış kanalı
Yaklaşık 80 l/dak'lık bir debi ve 5,5 m/sn'lik bir su hızı ile. İki ölçeği birleştiren grafik çizgisi, orta/merkez ölçekte çap değerini göstermektedir, yani yaklaşık 18 mm.

Takviye pompası ile elde edilebilen optimal hızlar:

- Giriş: ≤ 0,5 m/sn.
- Çıkış: ≤ 5,5 m/sn.



Grafikte, boru dirençleri, vanalar, kanalların uzunluğunun neden olduğu yük/basınç kayıpları, pompalanan sıvının viskozitesi veya sıcaklığı dikkate alınmamıştır.
Gerekirse, ***Teknik Departman*** veya ***Müşteri Hizmetleri Departmanı*** ile iletişime geçin.

9.10 V-kayışlı transmisyon

Pompa, 9.1 paragrafında belirtildiği gibi, bir V-kayışlı sistem ile kontrol edilebilir.
Doğru boyutlandırma ve yerleşim için, ***Teknik Departmanımıza*** veya ***Müşteri Hizmetleri Departmanımıza*** danışmanızı şiddetle tavsiye ederiz.

9.11 İkinci PTO'dan güç transmisyonu/aktarımı

Talep halinde, SMH serisi pompaları, tahriğin karşı tarafında yardımcı bir PTO ile donatılmış olarak temin edilebilir:
Transmisyon şu şekillerde gerçekleştirilebilir:

- V-kayışları ile
- Eklem/bağlantı ile.

V-kayışları ile, çekilebilir Maksimum Torku:
800 rpm'de 12.5 KW'ye (17HP) karşılık gelen 150 Nm.
eklem/bağlantı ile, çekilebilir Maksimum Torku:
800 rpm'de 18.4 KW'ye (25HP) karşılık gelen 220 Nm.

Eklem/bağlantı yöntemi ile aktarımda, pompa mili üzerinde çapraz/ters güçler oluşmaması için hizalamanın mükemmel olmasına dikkat edilmelidir.
Yukarıda belirtilenden farklılık gösteren uygulamalar için, *Teknik Departman* veya *Müşteri Hizmetleri Departmanı* ile iletişime geçin.

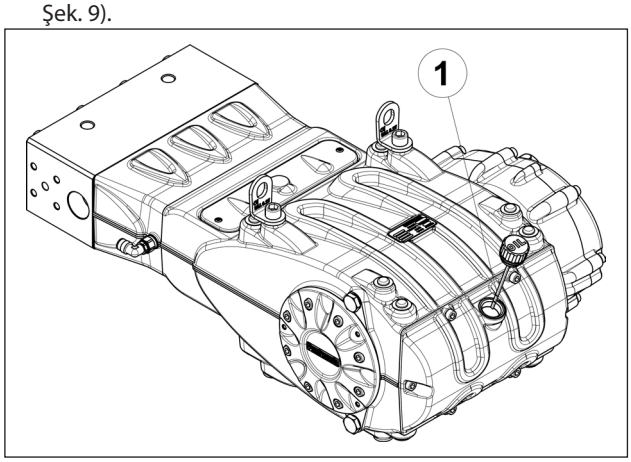
10 BAŞLATMA VE ÇALIŞTIRMA

10.1 Ön kontroller

Başlatmadan önce, aşağıdakilerden emin olunuz:

Giriş hattının bağlı ve basınçlı olduğundan (bkz. bölüm 9): pompa asla kuru çalışmamalıdır.

1. Giriş hattının zaman içerisinde hermetik bir sızdırmazlığı muhafaza ettiğinden.
2. Besleme kaynağı ile pompa arasındaki kapama vanalarının tamamen açık olduğundan. Çıkış hattının, pompa manifoldunun içerisinde bulunan havayı hızlı bir şekilde atılması ve dolayısıyla hızlı başlatmanın sağlanabilmesi için rahatça tahliye yapabildiğinden.
3. Tüm giriş ve çıkış eklemleri ve bağlantılarının doğru şekilde sıkılandığından.
4. Pompa/transmisyon şaftı üzerindeki kuplaj toleranslarının (yarım-eklem hizasızlığı, kardan eğim açısı, kayış çekme, vs.), transmisyon üreticisinin şart koştuğu limitler dahilinde olduğundan.
5. Yağ seviyesi ölçüm çubuğunu kullanarak, pompa karterindeki yağın doğru seviyede olduğundan (poz. ①, Şek. 9).



Şek. 9

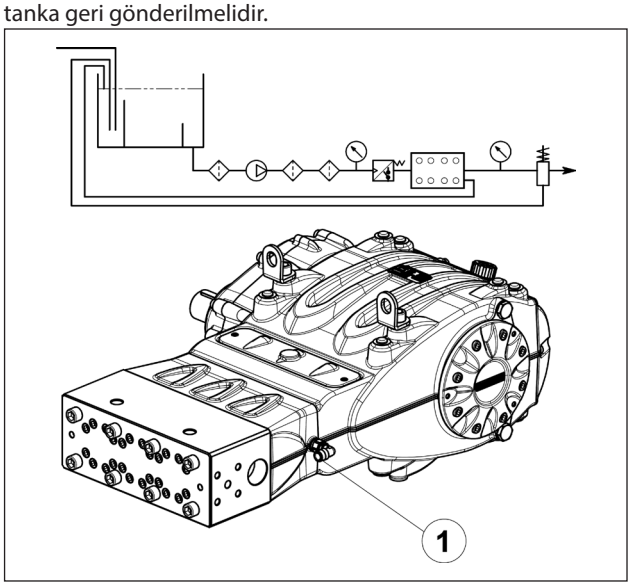
Pompanın uzun süre depoda kalması veya uzun süre kullanılmaması durumunda, giriş ve çıkış vanalarının düzgün çalıştığından emin olun.

10.2 Başlatma

1. İlk kez çalıştırıldığında, dönme yönünün doğru olup olmadığını kontrol edin.
2. Pompanın doğru bir şekilde beslendiğini kontrol edin.
3. Pompayı hiçbir yük altında olmadan başlatın.
4. Çalışma esnasındaki dönme hızının pompanın nominal hızını geçmediğinden emin olun.
5. Pompaya basınç yüklemeden önce en az 3 dakika çalışmasına izin verin.
6. Her bir pompa durdurmasından önce, ayar vanası ile veya herhangi bir basınç boşaltma aygıtı kullanarak basıncı sıfırlayın).

10.3 Sızdırmazlık grubu soğutma devresi

Çalışma esnasında, sızdırmazlık grubu soğutma devresinden gelen belirli bir miktardaki su port 1'den tahliye edilir (Şek. 10). Bu devrenin tahliyesi/boşaltması, takviye pompasından önce bir giriş/emme hattına (Şek. 10) veya toplama amacıyla bir tanka geri gönderilmelidir.



Şek. 10

11 ÖNLEYİCİ BAKIM

Pompanın güvenilirliği ve etkinliği için, aşağıdaki tabloda verilen bakım aralıklarına riayet edin.

ÖNLEYİCİ BAKIM	
Her 500 saatte	**Her 1500 saatte**
Yağ seviyesinin kontrolü	Yağı değiştirin
	Kontrol/Değişim*: Vanalar Vana yatakları Vana yayları
	Kontrol/Değişim*: Y.B. contaları D.B. contaları

Değiştirmek için, ***Tamir Kılavuzunda*** verilen talimatları uygulayın.

12 POMPANIN MUHAFAZASI/ DEPOLANMASI

12.1 Pompaya paslanma önleyici emisyon veya antifriz çözeltisi doldurma yöntemi

Pompanın, düzene bağlı olarak harici bir diyaframlı pompa kullanılmak suretiyle paslanma önleyici emülsiyonla veya antifriz çözeltisi ile doldurulması yöntemi için bkz. par. 9.7:

a) Eğer açıksa, filtre tahliye hattını kapatın.
b) Bağlantı borusunun temiz olduğundan emin olun, gresle kaplayın ve yüksek basınçlı tahliyeye bağlayın.
c) Giriş borusunu diyaframlı pompaya bağlayın; pompa giriş bağlantısını açın ve bu nokta ile diyaframlı pompa arasına boruyu takın.
d) Hazneye çözeltiyi/emülsiyonu doldurun.
e) Giriş borusunun boştaki uçlarını ve yüksek basınçlı tahliye borusunu haznenin içine koyun.
f) Diyaframlı pompayı çalıştırın.
g) Yüksek basınçlı tahliye borusundan çıkana kadar emülsiyonu pompalayın.
h) En az bir dakika daha pompalamaya devam edin; gerekirse emülsiyon, örneğin Shell Donax eklenerek güçlendirilebilir.
i) Pompayı durdurun, boruyu giriş bağlantısından sökün ve bir tıpa ile kapatın
j) Hortumu/boruyu yüksek basınçlı tahliyeden çıkartın. Her iki boru bağlantısını da temizleyin, gresleyin ve tıpa ile kapatın.

12.2 Borular

a) Boruları yukarıda açıklanan prosedüre göre greslemeden ve korumaya almadan önce, tazyikli hava ile bağlantıları kurulayın.
b) Polietilen ile kaplayın.
c) Bunları çok sıkı sarmayın; bükülmeler olmadığından emin olun.

13 DONMAYA KARŞI ÖNLEMLER

Donma riskinin olduğu bölgelerde ve dönemlerde, bölüm 12'deki talimatları uygulayın (bkz. başlık 12.1).

Buz mevcudiyeti durumunda, pompanın ciddi bir hasar görmemesi için devrenin buzu tamamen çözülene kadar pompayı hiçbir halükarda çalıştırmayın.

14 GARANTİ KOŞULLARI

Garanti süresi ve koşulları, satın alma sözleşmesinde yer almaktadır.

Aşağıdaki durumlarda garanti geçersiz kalacaktır:

a) Pompa mutabık kalınan amaçların dışında başka bir amaç için kullanılırsa.
b) Pompaya, performans değerleri tabloda verilenlerin üstünde olan bir elektrik motoru veya içten yanmalı bir motor ile güç verilirse.
c) Emniyet aygıtları kurcalanırsa veya bağlantıları kesilirse.
d) Pompa Interpump Group tarafından temin edilmemiş aksesuarlarla veya yedek parçalarla kullanılırsa.
e) Hasarın nedeni aşağıdakilerden birisi ise:
   1) yanlış kullanım
   2) bakım talimatlarına uyulmaması
   3) çalıştırma talimatlarında açıklananlardan farklı bir kullanım şekli
   4) yetersiz debi
   5) hatalı kurulum/montaj
   6) boruların hatalı konumlandırılması veya boyutlandırılması
   7) onaylanmamış tasarım değişiklikleri
   8) kavitasyon.

15 ÇALIŞMA ANORMALLİKLERİ VE BUNLARIN OLASI NEDENLERİ

Başlatma anında pompadan ses gelmiyor:
- Pompa hazır değildir ve kuru çalışıyordur.
- Girişte su yoktur.
- Vanalar sıkışmıştır.
- Çıkış hattı kapalıdır ve pompa manifoldunda mevcut havanın tahliyesine izin vermiyordur.

Pompanın düzensiz titremesi:
- Hava girmesi.
- Yetersiz besleme.
- Giriş hattındaki bükülmeler, dirsekler, eklemler sıvı geçişini tıkıyordur.
- Giriş filtresi kirlidir veya çok küçüktür.
- Takılı ise, takviye pompası yetersiz basınç veya debi besliyordur.
- Pompa, yetersiz kaynak nedeniyle veya çıkışın başlatma esnasında kapalı olması nedeniyle çalışmaya başlamıyordur.
- Pompa, vana sıkışması nedeniyle çalışmaya başlamıyordur.
- Vanalar aşınmıştır.
- Basınç contaları aşınmıştır.
- Basınç ayar vanası hatalı çalışıyordur.
- Transmisyon sorunları.

Pompa nominal debi sağlamıyor / aşırı gürültü:

- Yetersiz besleme (yukarıda açıklanan nedenlere bakın).
- Pompa hızı nominal hız değerinin altındadır;
- Basınç ayar vanasından aşırı dahili sızıntı/kaçak.
- Vanalar aşınmıştır.
- Basınç contalarından aşırı dahili sızıntı/kaçak.
- Aşağıdaki nedenlerden ötürü kavitasyon:
  1) Giriş borularının boyutlarının hatalı olması/ yetersiz çapa sahip olması.
  2) Yetersiz debi.
  3) Yüksek su sıcaklığı.

Pompa tarafından sağlanan basınç yetersiz:
- Kullanım debisi (nozül) pompa kapasitesine göre büyüktür.
- Dakikadaki devir sayısı yetersizdir.
- Basınç contalarından aşırı dahili sızıntı/kaçak.
- Basınç ayar vanası hatalı çalışıyordur.
- Vanalar aşınmıştır.

Pompa aşırı ısınıyor:
- Pompa aşırı basınç koşullarında çalışıyordur veya pompa devri nominal değerin üzerindedir.
- Pompa karterinde yağ seviyesi düşüktür veya yağ tipi bölüm 7'de açıklanan önerilen tiplerde değildir (bkz. Par. 7.6).
- Eklem veya makara hizalaması yanlıştır.
- Çalışma esnasında aşırı pompa eğilmesi.

Borularda titreşimler veya borularda vuruş/darbe etkisi:
- Hava girmesi.
- Basınç ayar vanasının hatalı çalışması.
- Vanalarda arıza.
- Transmisyon hareketinde düzensizlik.

16 UYGUNLUK BEYANI

UYGUNLUK BEYANI

(Avrupa Direktifi 2006/42/EC Ek II Belgesi uyarınca)

Üretici şirket, **INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - İtalya,** işbu belge ile **BEYAN EDER Kİ**, aşağıda tanımlanan ve açıklanan

ürün: Tanım:	Pompa
Tip:	Yüksek basınçlı su için pistonlu alternatif pompa
Ticari marka:	INTERPUMP GROUP
Model:	SMH 14 – SMH 16 – SMH 18 – SMH 20 – SMH 22 – SMH 24

Makine Direktifi 2006/42/EC'ye uygundur
Geçerli standartlar: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

Yukarıda tanımlanan pompa, Makine Direktifinin Ek I belgesinin 1. bölümünde de listelenen aşağıdaki temel güvenlik ve sağlığın korunması gerekliliklerini karşılamaktadır:
1.1.1 - 1.1.2 – 1.1.3 – 1.1.5 – 1.1.6 - 1.3.1 – 1.3.2 – 1.3.3 – 1.3.4 – 1.5.4 – 1.6.1 – 1.7.1 – 1.7.2 – 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2 ve ilgili teknik belgeler Ek VII B uyarınca derlenmiştir.

Buna ek olarak, talep üzerine üretici firma ilgili pompa teknik belgelerinin bir suretini tanımlanacak şekilde ve sürede temin etmeyi taahhüt eder.

Pompa, monte edileceği ve içinde kullanılacağı tesis/sistem ilgili direktiflerin ve/veya standartların hükümlerine uygunluk taşıdığı beyan edilene kadar devreye sokulmamalıdır.

Teknik dosya, tüzel kişiliğe sahip INTERPUMP GROUP S.p.A. - Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA (RE) - İtalya şirketi tarafından oluşturulmuştur.

Yönetici: Bay. Giacomo Leo

Reggio Emilia – 07/2024

16 شهادة وبيان

شهادة وبيان
(وفقاً للمرفق II الخاص بالتوجيه الأوروبي CE/42/2006)

الشركة المنتجة شركة .**INTERPUMP GROUP S.p.A شركة مساهمة – المقر: -S - 42049 ,25 .Via E. Fermi ILARIO D'ENZA (RE) - إيطاليا تقر** تحت مسئوليتها الخصرية أن المنتج المعرف والموصوف على النحو التالي:

اسم الشركة: مضخة
النوع: مضخة تبادلية بمكابس لمياه بالضغط العالي
العلامة التجارية للمصنع: INTERPUMP GROUP
الموديل: SMH 14 – SMH 16 – SMH 18 – SMH 20 – SMH 22 – SMH 24

أنه مطابق للمواصفات وللتوجيه الأوروبي الخاص بالآلات CE/42/2006
المعايير المطبقة: UNI EN ISO 12100 - UNI EN 809

تحترم المضخة المذكورة والموصوفة أعلاه وتلبي جميع المتطلبات الأساسية التالية الخاصة بالأمن والسلامة والمتعلقة بالمحافظة على الصحة المذكورة في النقطة 1 من المرفق I الخاص بالتوجيه الأوروبي للآلات:
1.7.2 – 1.7.1 – 1.6.1 – 1.5.4 – 1.3.4 – 1.3.3 – 1.3.2 – 1.3.1 - 1.1.6 – 1.1.5 – 1.1.3 – 1.1.2 - 1.1.1
– 1.7.4 – 1.7.4.1 – 1.7.4.2 كما تم صياغة الوثائق الفنية المتعلقة بذلك بما يتطابق مع المرفق VII B.

تلتزم الشركة المصنعة أيضاً، بناءا على طلب له أسبابه المقنعة المناسبة، بإتاحة نسخة من الوثائق الفنية الخاصة بالمضخة بالطرق والشروط التي يتم تحديدها.

لا يجب بدأ تشغيل المضخة حتى إتمام تركيب ودمج الشبكة التي سوف تعمل بها وحتى يتم إعلان مطابقة هذه الشبكة للمواصفات الخاصة بذلك و\أو التوجيهات المعمول بها في هذا الشأن.

الملف الفني تعدُّه شركة .Via E. Fermi, 25 - 42049 - S. ILARIO D'ENZA - INTERPUMP GROUP S.p.A (RE) – إيطاليا، كشخص اعتباري.

الشخص المصرح له إعادة صياغة البيان: المحامي Giacomo Leo

ريجيو إيميليا – 07/2024

12 تخزين المضخة

12.1 طريقة ملء المضخة بمستحلب مضاد للتآكل أو بمحلول مضاد للتجمد

طريقة ملء المضخة بمستحلب مضاد للتآكل أو بمحلول مضاد للتجمد باستخدام مضخة خارجية غشائية وفقاً للمخطط المشروح في الفقرة 9.7:

أ) اغلق تصريف المرشح، إذا كان مفتوحا.
ب) تأكد من أن أنبوب التوصيل نظيفا وقم بتشحيمه ثم توصيله بمنفذ تفريغ الضغط العالي.
ج) ثبّت أنبوب الشفط في المضخة ذات الغشاء؛ قم بفتح وصلة الشفط في المضخة وقم بتثبيت الأنبوب بين هذه الوصلة وبين المضخة ذات الغشاء.
د) املأ وعاء المحلول\المستحلب.
ع) ضع طرفي أنبوب الشفط الحرين وأنبوب تصريف الضغط العالي داخل الحاوية.
و) شغّل المضخة ذات الغشاء.
ز) ضخ المستحلب حتى تراه يخرج من أنبوب التفريغ ذي الضغط العالي.
ح) استمر في عملية الضخ لمدة دقيقة أخرى على الأقل؛ يمكن توقيف المستحلب عند الضرورة بإضافة على سبيل المثال Shell Donax إلى المحلول.
ت) أوقف المضخة ثم قم بإزالة أنبوب وصلة الشفط ثم قم بغلقها باستخدام سدادة
ي) انزع الأنبوب عن أنبوب تفريغ الضغط العالي. • نظف الوصلات الموجودة على المضخة ثم قم بتشحيم وغلق هذه الوصلات.

12.2 الأنابيب

ا) قبل القيام بتشحيم وحماية الأنابيب طبقا للإجراء الموضح سابقا، قم بتجفيف الوصلات مستخدما الهواء المضغوط.
ب) قم بالتغطية مستخدما البولي إثيلين.
د) لا تقم بلفها وتغطيتها بشكل أضيق من اللازم؛ تأكد من عدم وجود أية انحناءات أو ثنايا.

13 احتياطات وتدابير للحماية ضد التجمد

في مناطق وفترات السنة المعرضة لخطر الصقيع، اتبع الإرشادات الواردة في الفصل 12 (انظر الفقرة 12.1).

في حالة وجود ثلوج لا تقم بتشغيل المضخة مهما كانت الأسباب حتى يتم فك تجمد الدائرة التشغيلية بشكل كامل، وذلك لتجنب تعريض المضخة لأضرار وتلفيات خطيرة.

14 شروط الضمان

يتم تحديد فترة وشروط الضمان في عقد الشراء.
يسقط الضمان ويعتبر لاغياً في الحالات الآتية:

أ) في حالة استخدام المضخة في أغراض مختلفة عن غرض استخدامها المحدد والمتفق عليه.
ب) في حالة استخدام المضخة مع محرك كهربائي أو محرك ماص للحرارة يمتلك معدلات أداء أكبر من تلك الموضحة في الجدول.
ج) أجهزة الأمان المنصوص عليها تم تغيير معايرتها أو فصلها.
د) في حالة استخدام المضخة مع ملحقات تشغيلية أو مع قطع غيار غير أصلية وغير آتية من شركة Interpump Group.
هـ) في حالة أن التلف أو التضرر ناتج عن:
1) سوء الاستخدام
2) عدم إتباع تعليمات وإرشادات الصيانة بالشكل الصحيح
3) استخدام المضخة في غرض مختلف عن الموضح في تعليمات وإرشادات الاستخدام
4) السعة غير الكافية
5) التركيب الخاطئ
6) تركيب الأنابيب أو تقدير أبعادها بشكل خاطئ
7) القيام بتعديلات في المشروع دون تصر
8) ظاهرة التكهف أو التجويف.

15 أعطال التشغيل وأسبابها المحتملة

لا تصدر المضخة أية ضوضاء عند بدء تشغيلها:
- المضخة غير مملوءة وتدور على الجاف.
- عدم وجود ماء للشفط.
- الصمامات مغلقة.
- خط التدفق مغلق ولا يسمح لهواء الضغط العالي المتواجد داخل رأس المضخة بالخروج.

المضخة تهتز بشكل كبير غير معتاد:
- شفط هواء.
- تغذية غير كافية.
- أكواع توصيل وأذرع ووصلات على طول خط الشفط تخنق وتعوق عبور السوائل.
- مرشح الشفط غير نظيف أو أصغر من اللازم.
- المضخة المعززة لا تقدم مستوى الضغط أو السعة التشغيلية المطلوبين منها في مكان تركيبها.
- المضخة غير مملوءة بالقدر الكافي أو التدفق مغلق أثناء الامتلاء.
- المضخة غير مملوءة نتيجة التصاق في بعض الصمامات.
- صمامات مستهلكة.
- سدادات وحشوت ضغط متآكلة.
- عدم عمل صمامات ضبط الضغط بشكل كامل.
- مشاكل متعلقة بنقل الحركة.

المضخة لا تقدم السعة التشغيلية المحددة في لوحة البيانات\ ضوضاء مفرطة:
- تغذية غير كافية (انظر الأسباب العديدة المذكورة أعلاه).
- عدد اللفات أقل مما هو محدد في لوحة بيانات المضخة؛
- تسرب مفرط من صمام ضبط الضغط.
- صمامات مستهلكة.
- تسرب مفرط من حشوات الضغط.
- تكهُّف ناتج عن:
1) تحديد أبعاد خاطئ لأنابيب الشفط \ أقطار أقل من المطلوب.
2) سعة تشغيلية غير كافية.
3) درجة حرارة الماء مرتفعة للغاية.

الضغط الذي تولده المضخة غير كافي:
- استخدام (الفوهة) أعلى أو أصبح أعلى من القدرة التشغيلية للمضخة.
- عدد اللفات غير كافي.
- تسرب مفرط من حشوات الضغط.
- عدم عمل صمامات ضبط الضغط بشكل كامل.
- صمامات مستهلكة.

المضخة تسخن بشكل مفرط:
- المضخة تعمل بضغط مفرط أو عدد اللفات أعلى من العدد المحدد في لوحة البيانات.
- الزيت الموجود في حوض المضخة ليس على المستوى المطلوب أو ليس من النوع الموصى به الوارد في الفصل 7 (انظر الفقرة 7.6).
- يجب أن تكون الموائمة والمحاذاة بين الوصلة والبكرات تامة.
- ميل المضخة أثناء تشغيلها مُفرط.

اهتزازات أو طرق على الأنابيب:
- شفط هواء.
- عدم عمل صمامات ضبط الضغط بشكل سليم.
- عدم عمل الصمامات بالشكل الصحيح.
- عدم تساوي الحركة في عملية نقل الحركة.

لا يوضح الرسم التوضيحي مقاومة الأنابيب والصمامات وانخفاض الضغط الناتج عن طول الأنابيب ولزوجة السائل المضخوخ ودرجة حرارته.
عند الضرورة قم بالاتصال **بالمكتب الفني** أو **بمركز خدمة العملاء**.

9.10 النقل باستخدام السيور شبه المنحرف

على النحو المشار إليه في الفقرة 9.1 يمكن التحكم في المضخة بواسطة نظام سيور شبه منحرفة.
للقيام بعملية تحديد أبعاد التنسيق التخطيطي يرجى استشارة **المكتب الفني** أو **مركز خدمة العملاء وتقديم الدعم الفني.**

9.11 نقل القوة التشغيلية وفقاً لـ PTO

يمكن أن يتم تزويد المضخات سلسلة SMH حسب الطلب بمأخذ قوة مساعد على الجانب المواجه للتشغيل.
يمكن لعملية النقل أن تتم:

- من خلال سيور شبه منحرفة
- من خلال وصلة.

من خلال سيور شبه منحرفة حيث عزم دوران Max (الحد الأقصى) القابل للتحميل ينتج ما يلي:
150 نيوتن متر تتوافق مع 12.5 كيلووات (17HP) على 800 دورة بالدقيقة.
من خلال وصلة عزم دوران Max (الحد الأقصى) القابل للتحميل ينتج ما يلي:
220 نيوتن متر تتوافق مع 18.4 كيلووات (25HP) على 800 دورة بالدقيقة.

عند النقل عن طريق وصلة، يجب الانتباه جيداً لعمل التسوية التامة بالطريقة التي لا ينتج عنها قوى عرضية على عمود تحريك المضخة.
بالنسبة للاستخدامات المختلفة عما تم ذكره في الأعلى يرجى الاتصال بالمكتب الفني أو بمركز خدمة العملاء.

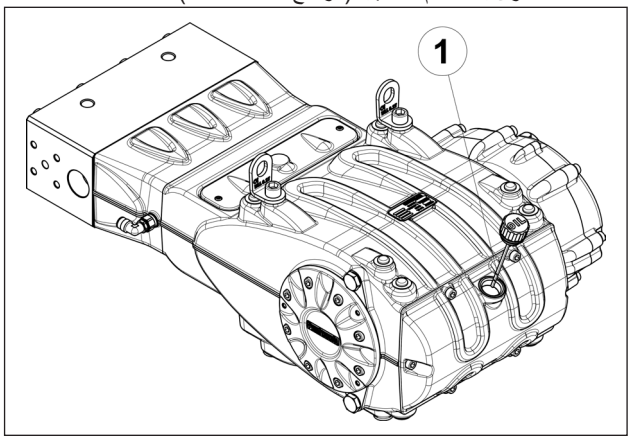
10 بدء التشغيل والاستخدام

10.1 فحوصات أولية

يرجي قبل بدء التشغيل التأكد من الآتي:

أن خط الشفط قد تم توصيله وأن به ضغط (انظر الفصل 9): المضخة لا يجب مطلقا أن تدور وهي جافة.

1. أن خط الشفط يضمن مع مرور الوقت الحصول على تماسك محكم.
2. أن جميع صمامات الاعتراض الواقعة بين مصدر التغذية والمضخة مفتوحة تماما. أن خط التدفق ذا تفريغ حر، أو يسمح للهواء الموجود في رأس المضخة بالخروج بسرعة مما يسمح بالتالي من الحصول على امتلاء سريع.
3. أن جميع الوصلات وأكواع التوصيل الخاصة بالشفط أو بالتدفق مثبتة ومركبة ومغلقة بالشكل الصحيح.
4. أن نسب التسامح الخاصة بعمليات التوصيل على محور المضخة\النقل (اختلال أشباه الوصلات وميل عمود الكردان وسحب السيور، ...الخ). لا تزال في إطار الحدود المنصوص عليها من قبل الشركة المصنعة لمكونات شبكة لنقل الحركة.
5. أن الزيت في غطاء حماية المضخة في مستواه المطلوب وذلك بالتأكد من هذا المستوى باستخدام القضيب (الوضع ①، الشكل 9).



الشكل 9

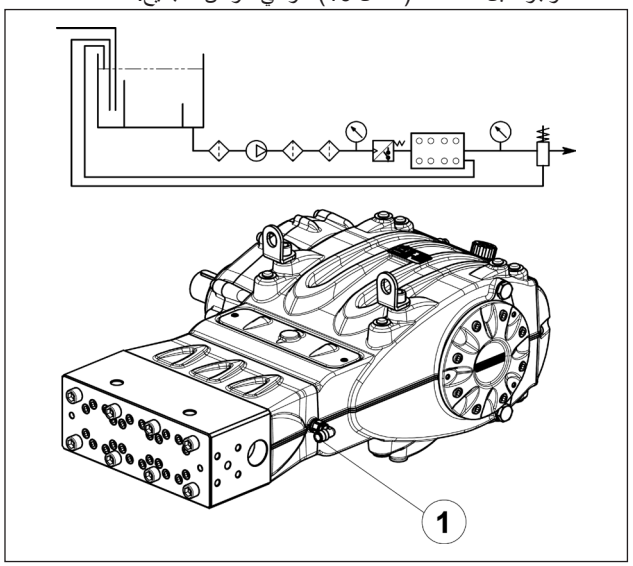
في حالة التخزين لفترات طويلة وفي حالة عدم تشغيل المضخة لفترات طويلة، قم بفحص مدى التشغيل الصحيح لصمامات الشفط والتدفق.

10.2 بدء التشغيل

1. عند التشغيل لأول مرة، تحقق من الدوران بالاتجاه الصحيح.
2. تحقق من سلامة تغذية المضخة.
3. قم بتركيب وتثبيت المضخة دون تحميلها أي حمل إضافي.
4. تأكد من أنه في مرحلة التشغيل لا يتخطى عدد لفات الدوران الحد المسجل على لوحة بيانات الآلة.
5. اترك المضخة تعمل لمدة لا تقل عن 3 دقائق قبل أن تبدأ عمل الضغط فيها.
6. قبل أن تطفئ المضخة قم بتصفير الضغط وذلك باستخدام صمام الضبط أو أدوات التفريغ إذا ما وجدت.

10.3 دائرة تبريد مجموعة حواجز التثبيت

أثناء التشغيل تخرج كمية محددة من المياه الناتجة عن دائرة تبريد مجموعات منع التسرب من المأخذ 1 (الشكل 10).
يجب أن تتم عملية تصريف هذه الدائرة عن طريق جعل الدائرة تصب في خط الشفط الموجود قبل المضخة (الشكل 10)، أو في حوض التجميع.



الشكل 10

11 الصيانة الوقائية

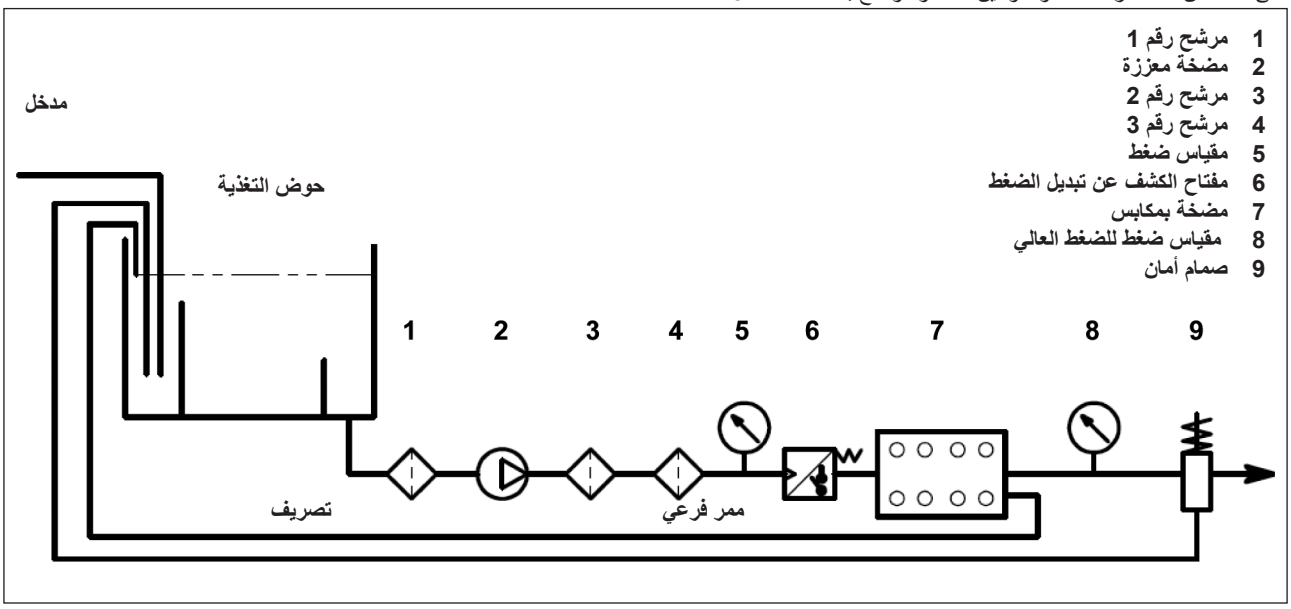
للحصول على موثوقية تشغيل عالية وكفاءة عمل جيدة للمضخة، يصبح من الضروري احترام عمليات الصيانة الدورية الموضحة في الجدول.

الصيانة الوقائية	
كل 500 ساعة	**كل 1500 ساعة**
التحقق من مستوى الزيت	تغيير الزيت
	الفحص \ الاستبدال *: صمامات مواقع الصمام نابض انضغاط الصمام
	الفحص \ الاستبدال *: حواجز تثبيت H.P. حواجز تثبيت L.P.

* للقيام بعملية الاستبدال احرص على مراعاة الإرشادات الموجودة في **دليل الإصلاح**.

9.7 الترشيح

يجب أن تكون عملية الترشيح المقبولة لهذه النوعية من المضخات بـ 20 µ (ميكرون) كحد أقصى؛ في الغالب يتم الوصول إلى هذا المستوى عن طريق مجموعة مكونة على الأقل من ثلاثة مرشحات موضوعين كما هو موضح بالشكل الشكل 8.



الشكل 8

يجب تركيب المرشحات بأقرب مكان ممكن من المضخة، بحيث يمكن مراقبتها بسهولة كما يجب أن تتمتع بالخصائص والمواصفات التالية:

1. سعة استيعابية 3 مرات أكبر من السعة الاستيعابية المحددة في لوحة بيانات المضخة.
2. قطر فتحات المدخل\المخرج لا يقل عن قطر مأخذ شفط المضخة.
3. درجة الترشيح.

- مرشح عدد 1: 250 ميكرون
- مرشح عدد 2: 100 ميكرون
- مرشح عدد 3 20 ميكرون

للحصول على أداء تشغيلي جيد للمضخة يجب القيام بعمليات تنظيف دورية للمرشحات، يتم ترتيبها وفقا للاستخدام الفعلي للمضخة ووفقا أيضا لكمية المياه المستخدمة ولحالات الانسداد الحقيقية بهدف ضمان الوصول إلى المستوى المطلوب لضغط التغذية (انظر الفقرة 9.5) قم بتركيب مفتاح تبديل ضغط.

9.8 خط الضخ

للحصول على خط تدفق صحيح يجب مراعاة قواعد التركيب التالية:

1. يجب أن يكون القطر الداخلي للأنبوب كافي لضمان الحصول على سرعة التدفق الصحيحة للسوائل، انظر المخطط في الفقرة9.9.
2. يجب أن يكون الأنبوب الذي يتم توصيله بالمضخة مرناً، كما يجب عزل الاهتزازات الناتجة من المضخة عن باقي الشبكة.
3. استخدم أنابيب ووصلات وتجهيزات مخصصة للضغط العالي والتي تضمن مجالات أوسع من الأمن والسلامة في كل المراحل التشغيلية.
4. قم بتركيب صمام الأمان على خط التدفق.
5. استخدم مقاييس ضغط قادرة على تحمل حمولات أزرار الانضغاط التقليدية في المضخات ذات المكابس.
6. احرص في مرحلة التخطيط على مراقبة التسريبات في حملة الخط حيث تظهر هذه التسريبات في شكل هبوط في الضغط المفروض تواجده عند الاستخدام مقارنة بالضغط الظاهر والمُقاس في المضخة.
7. بالنسبة للتطبيقات التي تصبح فيها الاهتزازات والدقّات الناتجة عن المضخة على خط التدفق مصدراً للخطورة وق تسبب نتائج غير مرغوب فيها، قم بتركيب مثبط مناسب للاهتزازات والدقّات.

9.9 حساب القطر الداخلي لأنابيب خطوط التوصيل

لتحديد القطر الداخلي للأنابيب، يرجى الاسترشاد بالرسم التخطيطي التالي:

أنابيب الشفط

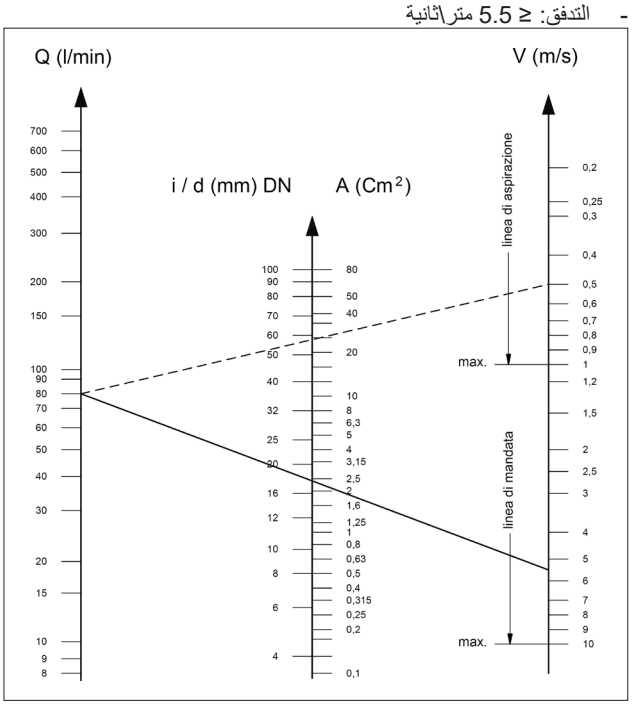
بسعة استيعابية ~ 80 لتر\دقيقة وبسرعة مياه 0.5 متر\ثانية. يتقابل الخط التوضيحي الذي يصل السلميّن التخطيطيين، بالسلم التخطيطي الأوسط الذي يشير إلى الأقطار، بقيمة ~ 58 مم.

أنابيب تدفق

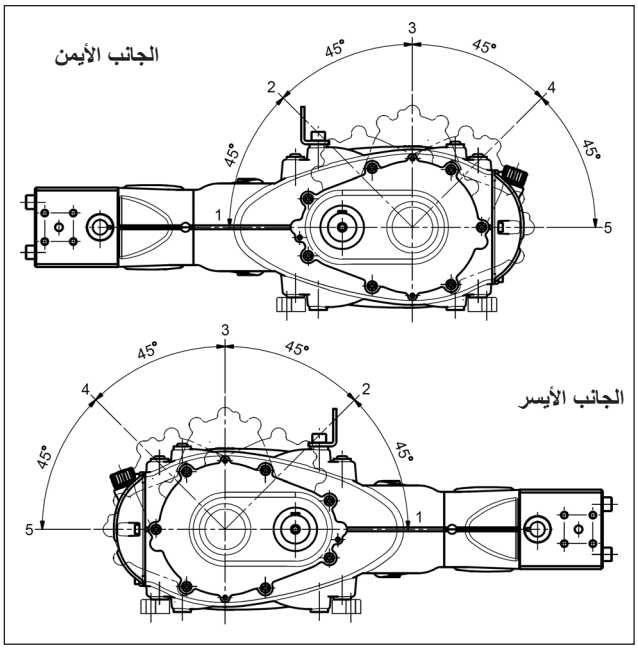
بسعة استيعابية ~ 80 لتر\دقيقة وبسرعة مياه 5.5 متر\ثانية. يتقابل الخط التوضيحي الذي يصل السلميّن التخطيطيين، بالسلم التخطيطي الأوسط الذي يشير إلى الأقطار، بقيمة ~ 18 مم.

السرعة المثالية التي يمكن الحصول عليها مع مضخة معززة:

- الشفط: ≥ 0.5 متر\ثانية
- التدفق: ≥ 5.5 متر\ثانية



2. يجب وجود تخطيط صحيح لتجنب حدوث ظواهر التكهف والتجويف.
3. يجب أن تكون مُحكمة تماماً ومصنعة بالشكل الذي يضمن الإحكام التام مع الوقت.
4. تجنب حدوث تفريغ للضغط عند غلق المضخة، حتى ولو كان تفريغاً جزئياً.
5. لا تستخدم تجهيزات من النوعية الهيدروليكية مثل وصلات ذات 3 أو 4 منافذ أو محولات أو حاملات...الخ. حيث يمكن أن يتسبب ذلك في التقليل من الأداء التشغيلي المطلوب للمضخة.
6. لا تقم بتركيب بخاخات أو حواقن لشفط المنظفات.
7. تجنب استخدام صمامات العمق أو أي صمامات أخرى أحادية الاتجاه.
8. لا تحاول إعادة دوران تفريغ صمام الالتفاف بشكل مباشر في الشفط.
9. قم بتوفير حواجز مناسبة داخل الخزان لتجنب تدفقات المياه الناتجة عن الممر الفرعي وعن خط تغذية الخزان حيث يمكن لذلك أن يسبب دوامات أو اضطرابات بالقرب من مآخذ أنبوب تغذية المضخة.
10. تأكد من أن خط الشفط نظيف بشكل كامل من الداخل قبل توصيله بالمضخة.
11. قم بتركيب مقياس ضغط للتحكم في ضغط المضخة المعززة (booster) بالقرب من مأخذ شفط المضخة التي تعمل بالمكابس ودائما عند المرشحات.



الشكل 7

يمكن تعديل وضع المنظم فقط على يد طاقم عمل متخصص ومصرّح له مع إتباع بدقة وحذر ما هو مدون في دليل الإصلاح.

9.4 التوصيلات الهيدروليكية

بهدف عزل الشبكة عن الاهتزازات الناتجة من المضخة، ينصح بعمل قناة وصل الأنابيب الملاصقة للمضخة (سواء أنابيب الشفط أو التدفق) باستخدام أنابيب مرنة.
يجب أن يكون تماسك وصلابة قسم الشفط كافية بحيث تمكنها من منع حدوث أي تشوهات ناتجة عن الضغط المتولّد عن المضخة.

9.5 تغذية المضخة

تحتاج المضخات SMH إلى طبقة إيجابية من المياه للحماية (NPSHr) قدرها ما بين 5 و 7 بار تقاس في مدخل رأس المضخة.
يجب أن تتوافر في مضخة التغذية booster سعة تشغيلة تساوي على الأقل ضعف السعة التشغيلية المحددة في لوحة البيانات التعريفية الخاصة بمضخة المكابس مع مستوى ضغط حده الأدنى 5 بار
يجب احترام ومراعاة مواصفات التغذية هذه مهما كان نظام العمل.
يجب أن يكون عمل المضخة booster مستقلاً عن عمل المضخة التى تعمل بالمكابس.

يجب أن تتم عملية تشغيل المضخة المعززة دائماً قبل البدء في تشغيل المضخة التي تعمل بالمكابس.
من المستحسن تركيب مفتاح تبديل ضغط على خط التغذية عند مرشحات حماية المضخة.

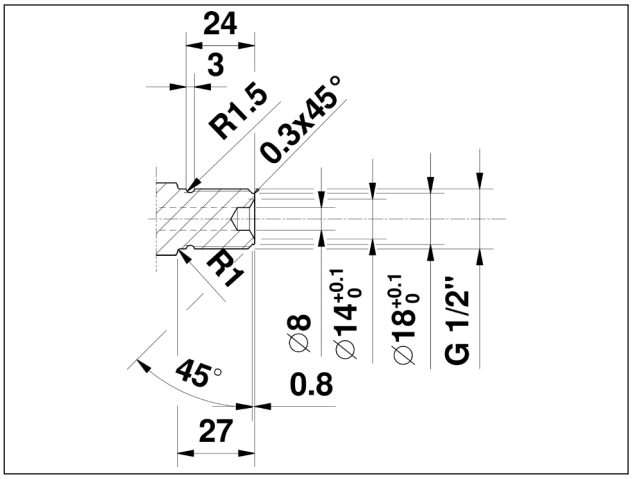
من أجل ضمان عمر مانع التسريب، نوصى، إذا لزم الأمر، بتشغيل المضخة على ضغط لا يقل عن 30-25 بار.

9.6 خط الشفط

حتى يتم الحصول على أداء تشغيلي جيد للمضخة يجب على خط الشفط أن يكون به المواصفات الآتية:

1. حد أدنى للقطر الداخلي كما هو موضح في المخطط الموجودة في الفقرة 9.9 وعلى أية حال يجب أن يكون مساويا أو أعلى من القطر الداخلي لرأس المضخة.

على طول الأنابيب، يجب تجنب وجود أية اختناقات موضعية (انسداد)، حيث يمكن لهذه الاختناقات التسبب في انخفاض الضغط أو تسرب في الحمولة الذي يسبب ظاهرة التكهف. تجنب بشكل دائم ومطلق استخدام أكواع توصيل ذات الـ°90 درجة، أو الوصلات مع أنابيب أخرى أو المسدودة أو المضادة للميل أو أكواع التوصيل على شكل "U" المقلوبة أو وصلات على شكل حرف "T".



الشكل a/5

9 تركيب المضخة

9.1 التركيب

يجب وضع وتثبيت المضخة في وضعية أفقية وذلك باستخدام أقدام الارتكاز المناسبة الملوّلبة M16؛ اربط مسامير البراغي مع عزم دوران 200 نيوتن متر.
يجب أن تكون قاعدة ارتكاز المضخة مستوية وصلبة بالشكل الكافي بحيث لا تسمح بأي ارتخاء أو اختلال على محور ازدواج المضخةاناقل الحركة التي قد تنتج عن عزم الدوران أثناء العمل.
تم تركيب خطافين أو دعامتين رفع على المضخة لتسهيل التركيب، كما هو موضح في الشكل أدناه.

تم تصميم حوامل ودعامات التركيب لتكون مناسبة من حيث أبعادها فقط لرفع المضخة، لذلك فإنه ممنوع منعاً باتاً استخدامها لرفع أحمال إضافية.

استبدل غطاء خدمة غلق ثقب صب الزيت (اللون الأحمر)، الموجود على الغطاء الخلفي لغطاء الحماية، بقضيب تحديد مستوى الزيت، تأكد من الكمية الصحيحة.

يجب أن يكون الوصول إلى قضيب تحديد مستوى الزيت سهلا حتى بعد إتمام تجميع وتركيب المجموعة.

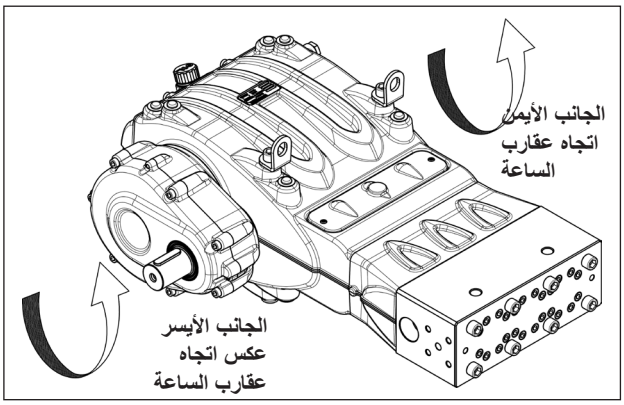
لا يجب ربط عمود دوران المضخة (PTO) بصلابة بمجموعة المحرك.

ينصح بأنواع نقل الحركة التالية:

- وصلة مرنة.
- بمفصل تحريك (انتبه لزوايا العمل القصوى التي تنصح بها الشركات المصنّعة).
- السيور؛ للاستخدام الصحيح يرجى استشارة **المكتب الفني** أو **مركز خدمة العملاء**.

9.2 اتجاه الدوران

يُشار إلى اتجاه دوران عمود دوران المضخة (PTO) بالسهم الموجود على غطاء المخفض.
إذا ما وضعنا أنفسنا أمام رأس المضخة يكون اتجاه الدوران كما هو موجود في الشكل 6.



الشكل 6

9.3 تغيير موديل ووضعية منظّم

يتم وصف المضخة بأن موديلها أيمن عندما:
إذا نظرنا إلى المضخة من ناحية أمام الرأس، فإن طرف ال PTO في عمود نقل الحركة يقع على الجانب الأيمن.
يتم وصف المضخة بأن موديلها أيسر عندما:
إذا نظرنا إلى المضخة من ناحية أمام الرأس، فإن طرف ال PTO في عمود نقل الحركة يقع على الجانب الأيسر (انظر الشكل 6).

يمكن تعديل الموديل فقط على يد طاقم عمل متخصص ومصرّح له مع إتباع ما يلي بكل دقّة وحذر:

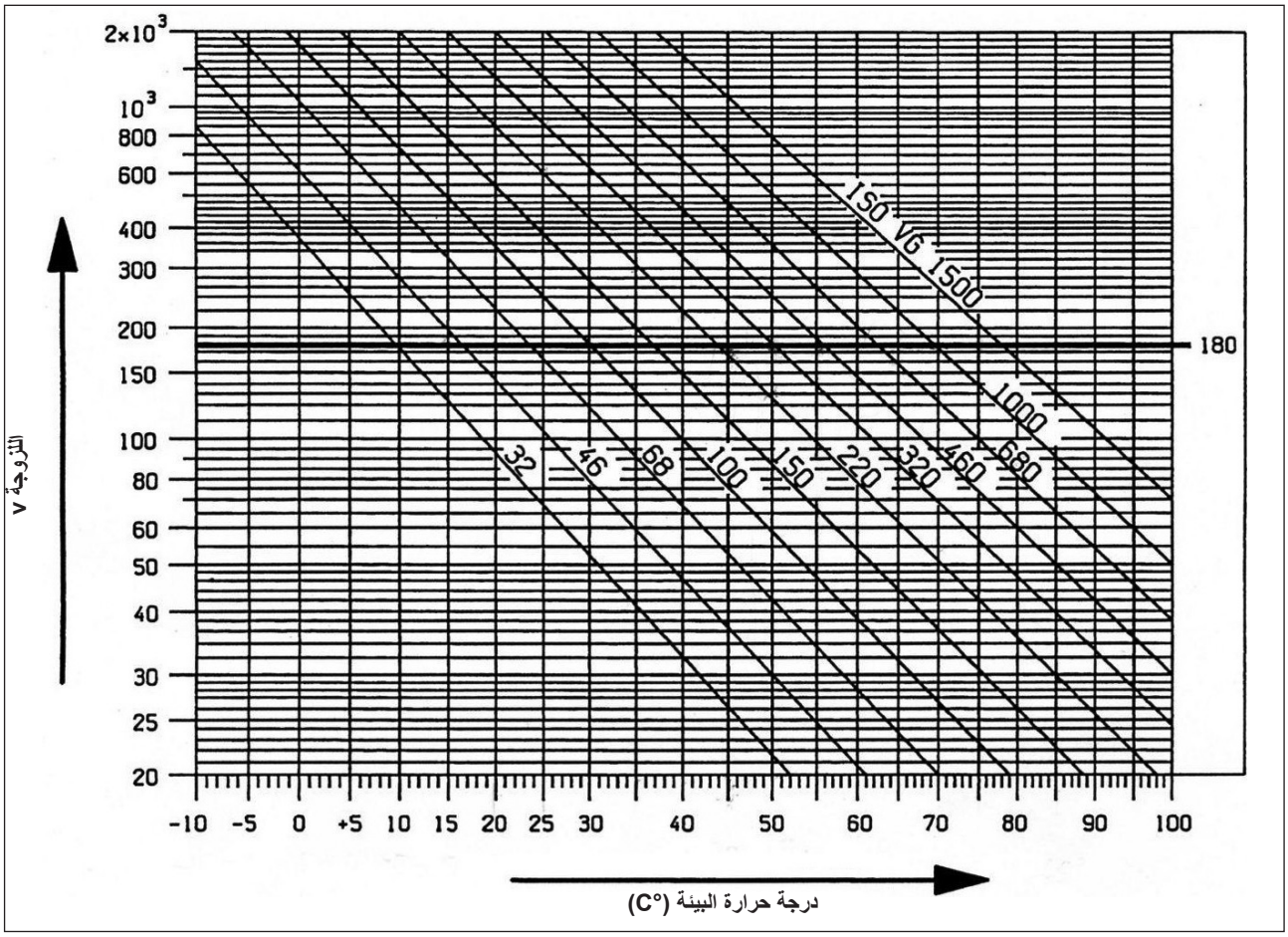
1. قم بفصل الجزء الهيدروليكي عن الجزء الميكانيكي كما هو موضّح في الفصل 2 الفقرة 2.2.1 من **دليل الإصلاح**.
2. لف الجزء الميكانيكي بمقدار 180 درجة ثم ضع الغطاء الخلفي لغطاء الحماية بالشكل الذي يكون فيه قضيب تحديد مستوى الزيت متجه لأعلى؛ قم بإعادة وضع دعامات الرفع وأغطية غلق الفتحات كلا في مكانه في الجزء العلوي من غطاء الحماية، وأعكس غطاءين الكشف مع التأكد من أن الغطاء المفتوح هو موجه لأسفل، في النهاية قم بوضع لوحة البيانات التعريفية في مكانها المحدد لها على غطاء الحماية بالشكل الصحيح.

تأكد من أن فتحة التصريف الموجودة في غطاء الفحص والمراقبة السفلي لا تزال مفتوحة.

3. قم بجمع الجزء الهيدروليكي مع الجزء الميكانيكي كما هو موضّح في الفصل 2 في الفقرة 2.2.2 في **دليل الإصلاح**.

من الممكن أيضاً وضع منظم المهايئة في خمسة مواضع مختلفة كما هو موضح في الشكل 7.

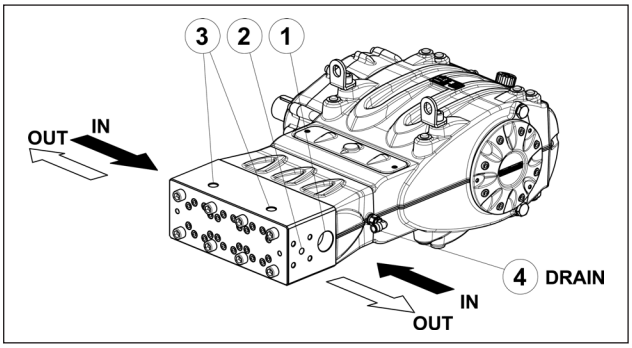
رسم تخطيطي للزوجة \ درجة حرارة البيئة
مم²/ثانية = سنتي ستوك



يجب وضع الزيت المستنفذ في وعاء مناسب ثم التخلص منه في المراكز المختصة بذلك.
لا يجب مطلقاً سكبه في البيئة المحيطة.

8 مآخذ ووصلات

يتم تزويد المضخات من المجموعة SMH (انظر الشكل 4) بما يلى:
① عدد 2 مأخذ شفط "IN" من 1" 1/2 غاز.
يمكن توصيل الخط بأي من المأخذين الموجودين دون تمييز بهدف تشغيل المضخة بالشكل الصحيح؛ يجب غلق المآخذ غير المستخدمة بإحكام شديد.
② عدد 2 مأخذ تدفق "OUT" من 13 Ø مم.
③ عدد 2 مأخذ خدمة من 1/2 "غاز؛ يمكن أن تستخدم لقياس الضغط وصمام أمان.
④عدد 1 مأخذ "صرف" "DRAIN " مع وصلة سريعة بزاوية 90 درجة قابلة للتوجيه تستخدم مع الأنابيب المصنوعة من البولي أميد 12 Ø مم؛ يسمح باستعادة صرف دائرة التبريد الخاصة بمجموعة الحجز ويجب أن يتم توصيلها بمنفذ التصريف مع ضرورة الإنتباه جيداً أثناء القيام بذلك حتى لا يكون في اتجاه معاكس للضغط.

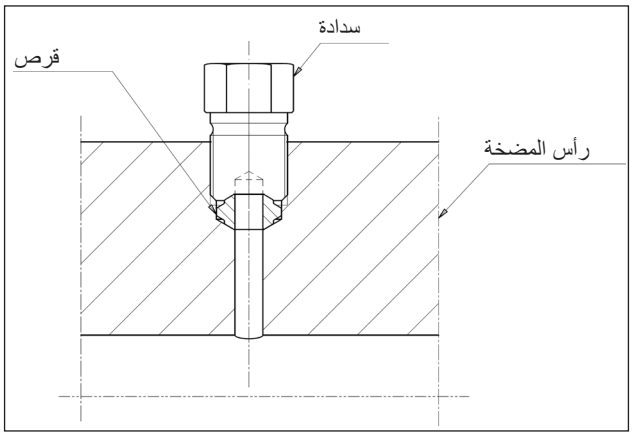


الشكل 4

8.1 أقراص \ رؤوس مخروطية ماسكة (منع التسرب)

يأتي مع المضخات SMH عدد 4 أقراص مخروطية مصنوعة من الفولاذ ليتم استخدامها في مآخذ الضخ المخصصة لها في المضخة (انظر الشكل 5) أو في حافات التوصيل المجنحة الاختيارية، وذلك للقيام بوظيفة التأكد من حجز وعدم تسرب التوصيل. بينما تم تجهيز مقر مأخذ الضخ في المضخة ليتم توصيل القرص المخروطي، فإنه إذا ما دعت الضرورة إلى القيام بعملية توصيل لوصلة الضخ أو لغطاء الغلق فإنه يجب تجهيز هذه المكونات بشكل مناسب كما هو موضح في الشكل a/5.

عند القيام بأية عملية تفكيك لهذه المكونات فإنه يجب استبدال هذه الأقراص المخروطية.



الشكل 5

7 إرشادات وتعليمات الاستخدام

تم تصميم المضخة SMH لكي تعمل في بيئة غير معرضة للانفجارات وبمياه مرشحة (أنظر الفقرة 9.7).
لتتمكن من استخدام المضخات في البيئات والأماكن ذات الأجواء القابلة للانفجار [المناطق 1(D) 21 - (G)]، يجب طلبها بتكوين ATEX.
يمكن استخدام سوائل أخرى ولكن فقط بعد تصريح رسمي مسبق من **المكتب الفني** أو **مركز خدمة العملاء**.

7.1 درجة حرارة الماء

أقصى درجة حرارة مقبولة للمياه هي °30 درجة مئوية.

7.2 القوة التشغيلية وأقصى ضغط

تشير معدلات الأداء الموضحة في دليل العرض إلى مستويات الأداء القصوى التي تم تزود المضخة بها. **بغض النظر** عن القدرة المستخدمة، لا يمكن تجاوز الضغط والحد الأقصى لعدد الدورات المشار إليها على اللوحة ما لم يتم التصريح بذلك صراحة رسميا من قبل**المكتب الفني** أو **مركز خدمة العملاء**.

7.3 الحد الأدنى لنظام الدوران

الحد الأدنى للنظام المسموح به لهذه الأنواع من المضخات هو 300 دورة/1 دقيقة؛ أي نظام دوران مختلف عن ذلك المذكور وعن ذلك المشار إليه في جدول معدلات الأداء (انظر الفصل 5) يجب أن يأذن به صراحةً ورسمياً **المكتب الفني** أو **خدمة دعم العملاء**.

7.4 الضوضاء الصادرة عن المضخة

تم إجراء اختبار قياس الضغط الصوتي وفقًا للتوجيه 2000/14 الصادر عن البرلمان والمجلس الأوروبي (توجيه الماكينات) والمعيار EN-ISO 3744 باستخدام أجهزة من الفئة 1.
يجب أن يتم الكشف النهائي عن مستوي الضغط الصوتي على الآلة \ النظام بشكل كامل.
إذا ما توجب على عامل التشغيل التواجد على بُعد مسافة أقل من 1 متر عن الآلة، يجب عليه ارتداء أدوات مناسبة لحماية الأذنين وذلك تطبيقاً للقواعد والقوانين المعمول بها في هذا الشأن.

7.5 الاهتزازات

يجب أن تتم عملية تقييم مستوى الاهتزازات فقط بعد إتمام تركيب المضخة في شبكة العمل ووفقاً للاستعدادات والتجهيزات التي يقرها العميل. يجب أن تكون القيم والنتائج متوافقة والتوجيهات والقوانين المعمول بها في هذا الشأن.

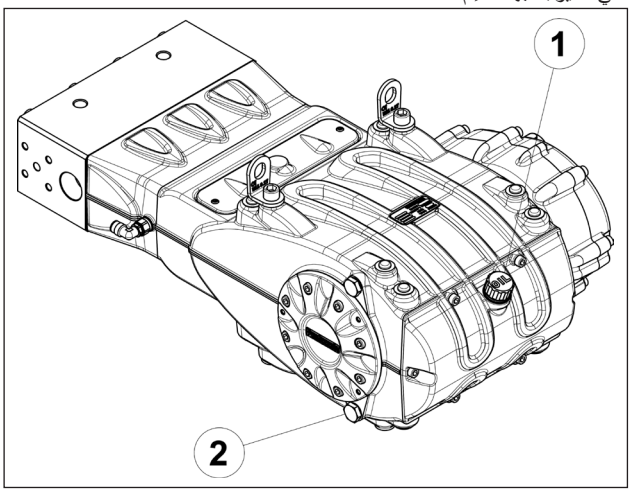
7.6 ماركات وأنواع الزيوت التي يُنصح بها

يتم تسليم المضخة بزيت صالح للاستعمال مع درجة حرارة الغرفة من 0 درجة مئوية حتى 30 درجة مئوية.
بعض أنواع الزيوت الموصى به مدونة في الجدول أدناه. هذه الزيوت هي عبارة عن إضافات لزيادة الحماية ضد التآكل ولمقاومة الجهد التشغيلي (وفقا لـ DIN 51517 الجزء 2).
يمكن كبديل استخدام زيوت التشحيم المستخدمة في تروس السيارات SAE 85W-90 .

الشركة المنتجة	الشحم
Agip	AGIP ACER220
ARAL	Aral Degol BG 220
BP	BP Energol HLP 220
Castrol	CASTROL HYSPIN VG 220 CASTROL MAGNA 220
DEA	Falcon CL220
elf	ELF POLYTELIS 220 REDUCTELF SP 220

الشركة المنتجة	الشحم
Esso	NUTO 220 TERESSO 220
FINA	FINA CIRKAN 220
FUCHS	RENOLIN 212 RENOLIN DTA 220
Mobil	Mobil DTE Oil BB
Shell	Shell Tellus Öl C 220
SRS	Wintershall Ersolon 220 Wintershall Wiolan CN 220
TEXACO	RANDO HD 220
TOTAL	TOTAL Cortis 220

افحص مستوى الزيت عن طريق السدادة الخاصة بذلك والذي به قضيب فحص مستوى الزيت مزود بخطوط تحديد للمستوى الأدنى والأقصى ①، الشكل 3. إذا لزم الأمر قم بإعادة ملء الزيت حتى يصل إلى المستوى المطلوب.
يتم فحص الزيت بالشكل الصحيح عندما تكون درجة حرارة المضخة مساوية لدرجة حرارة البيئة.
يجب القيام بعملية تغيير الزيت عندما تكون درجة حرارة المضخة عند مستوى التشغيل وذلك بإزالة السدادة كما هو موضح②، الشكل 3.
يجب أن تتم عمليات فحص مستوى الزيت وتغييره كما هو موضح في الفصل 11.
الكمية المطلوبة هي ~ 8.5 لتر للمضخات التي بها منظِّم و ~ 7.5 لتر للمضخات التي لا يوجد بها منظِّم.



الشكل 3

في كل الأحوال يجب تغيير الزيت على الأقل لمرة واحد كل عام نظراً لأنه قد يتلف نتيجة لعملية الأكسدة.

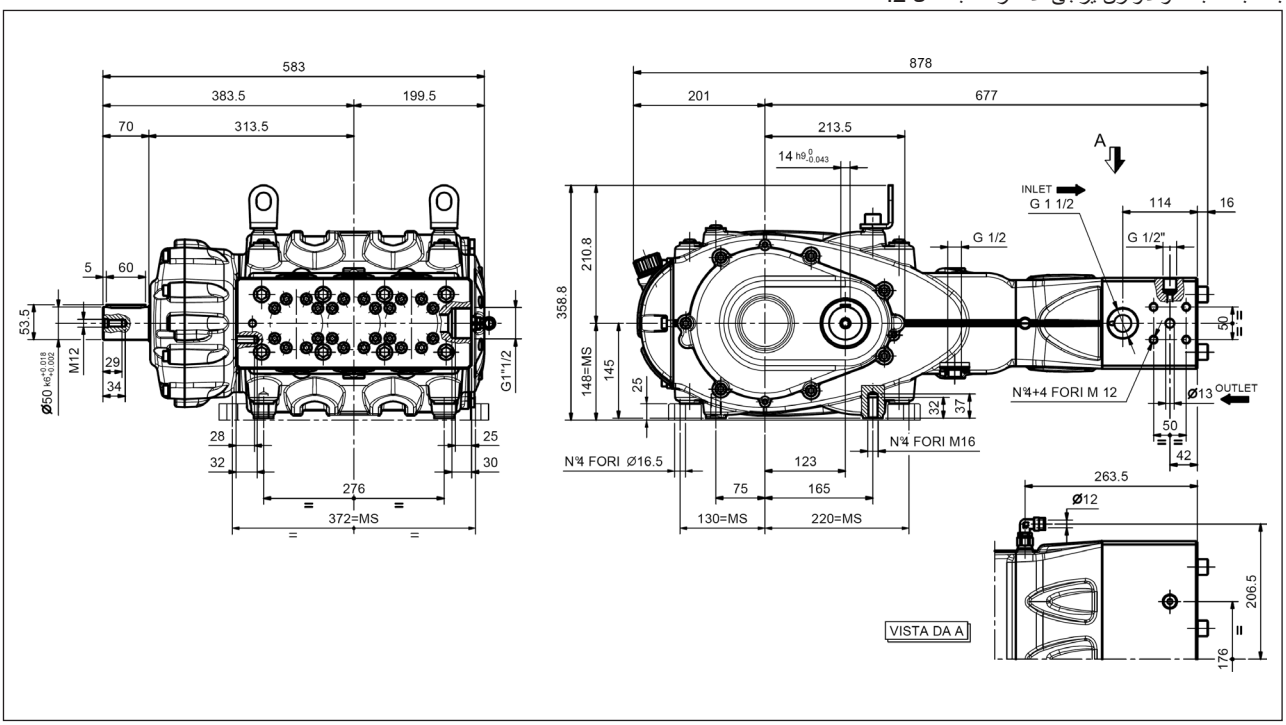
بالنسبة لدرجة حرارة البيئة المختلفة عن 0 درجة حتى 30 درجة مئوية، يجب مراعاة الإرشادات والتوضيحات الموجودة في الرسم التخطيطي التالي مع الوضع في الاعتبار أن الزيت يجب أن تكون درجة لزوجته الدنيا هي 180 سنتي ستوك.

5 مواصفات فنية

الموديل	عدد اللفات \ 1 دقيقة	السعة		الضغط		القوة	
		لتر/دقيقة	Gpm	بار	رطل على البوصة المربعة	ك و	Hp
SMH 14	800	26	6.9	1500	21750	74	101
	1500	26	6.9	1500	21750	74	101
	1800	26	6.9	1500	21750	74	101
	2200	26	6.9	1500	21750	74	101
SMH 16	800	34	9.0	1200	17400	78	106
	1500	34	9.0	1200	17400	78	106
	1800	34	9.0	1200	17400	78	106
	2200	34	9.0	1200	17400	78	106
SMH 18	800	43	11.4	900	13050	74	101
	1500	43	11.4	900	13050	74	101
	1800	43	11.4	900	13050	74	101
	2200	43	11.4	900	13050	74	101
SMH 20	800	53	14.0	750	10875	76	103
	1500	53	14.0	750	10875	76	103
	1800	53	14.0	750	10875	76	103
	2200	53	14.0	750	10875	76	103
SMH 22	800	64	16.9	600	8700	73.5	100
	1500	64	16.9	600	8700	73.5	100
	1800	64	16.9	600	8700	73.5	100
	2200	65	17.2	600	8700	74	101
SMH 24	800	76	20.1	500	7250	73	99
	1500	76	20.1	500	7250	73	99
	1800	76	20.1	500	7250	73	99
	2200	77	20.3	500	7250	73.5	100

6 الأبعاد والأوزان

بالنسبة للأبعاد والأوازن يرجى الاسترشاد بالشكل 2.



الشكل 2

الوزن الجاف 260 كجم.

8. يجب على أفراد طاقم العمل، لتحقيق الأمن والسلامة أثناء العمل، أن يكونوا دائما متفهمين لمهام كل فرد منهم ويجب توافر تناسق وتفاهم فيما بينهم لتجنب التضارب وسوء الفهم المتبادل أثناء العمل.
9. لا يجب البدء في استخدام نظام الضغط العالي دون أن يكون جميع أفراد الفريق كلٌ في مكانه الصحيح كما لا يجب تشغيله قبل أن يكون عامل التشغيل قد وجهَ فوهة التوجيه ناحية منطقة العمل.

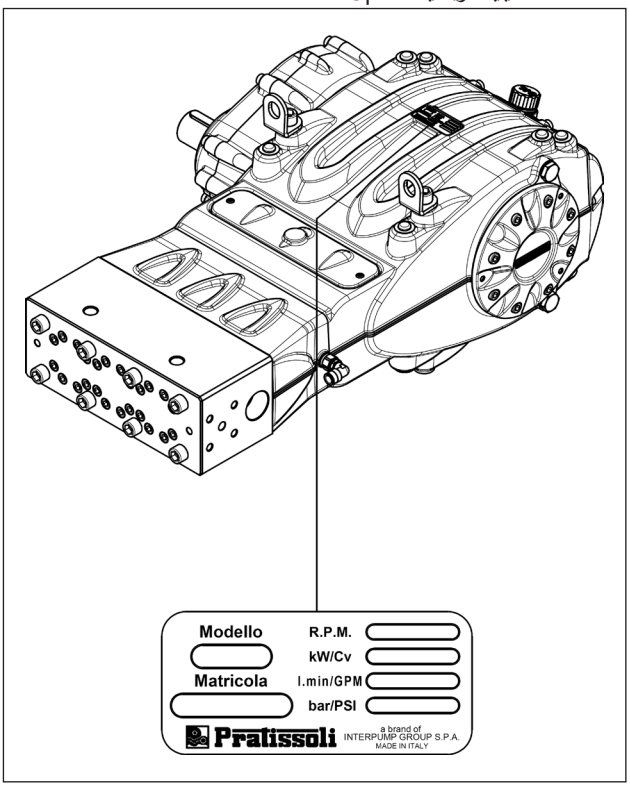
3.5 الأمن والسلامة في صيانة النظام

1. يجب أن تتم عملية صيانة نظام الضغط العالي في إطار الفترات الزمنية التي تحددها الشركة المصنعة المسئولة عن المجموعة بكاملها وفقا لما ينص عليه القانون.
2. يجب دائما أن تتم عملية الصيانة فقط على يد فنيين مختصين ومُعتمدين لقيام بهذه العملية.
3. يجب دائما أن تتم عملية تركيب أو تفكيك المضخة أو مكوناتها المتعددة فقط على يد طاقم عمل مؤهل مصرّح له، كما يجب أن تتم باستخدام معدات وأدوات مناسبة بهدف تجنب التسبب في أي تلفيات أو أضرار لمكونات المضخة، وبشكل خاص عندما يتعلق الأمر بالوصلات.
4. لضمان الحصول على موثوقية أداء كاملة ومستوى كافي من الأمن والحماية، يجب دائما وفقط استخدام قطع غيار أصلية.

4 التعريف بالمضخة

يوجد على كل مضخة لوحة بيانات تعريفية تحتوي على ما يلي:

- موديل المضخة وإصدارها
- الرقم التسلسلي
- الحد الأقصى لعدد اللفات
- معدل استهلاك الطاقة Hp - kW
- الضغط بار- P.S.I.
- السعة التشغيلية لتر\دقيقة- Gpm



الشكل 1

يجب دائما ذكر الموديل والإصدار والرقم التسلسلي في حالة طلب الحصول على قطع غيار

1 مقدمة

يصف هذا الدليل تعليمات الاستخدام والصيانة لمضخة SMH ويجب قراءاتها وفهمها بدقة وحرص قبل استخدام المضخة.
يعتمد عمل المضخة بالشكل الصحيح واستمرارها عبر الزمن على الاستخدام السليم لهذه الآلة وعلى القيام بأعمال الصيانة المناسبة لها.
لا تتحمل شركة Interpump Group أية مسئولية أيا كانت عن أية أضرار أو تلفيات ناتجة عن الإهمال أو عن عدم مراعاة تطبيق القواعد والإرشادات الواردة في هذا الدليل.
تأكد عند استلام المضخة من أنها كاملة الأجزاء وسليمة.
قم بتسجيل أية أعطال أو تلفيات قد تجدها قبل القيام بتركيب المضخة أو قبل بدء تشغيلها.

2 وصف الرموز

يجب قراءة ما هو مدوّن في هذا الدليل قبل كل عملية.

إشارة تحذير

يجب قراءة ما هو مدوّن في هذا الدليل قبل كل عملية.

إشارة خطر
خطر الصعقة الكهربائية.

إشارة خطر
ارتدي قناع الحماية.

إشارة خطر
ارتدي نظارات الحماية.

إشارة خطر
ارتدي قفازات الحماية قبل القيام بأية عملية.

إشارة خطر
ارتدي أحذية الحماية المناسبة.

3 السلامة

3.1 تحذيرات عامة حول الأمن والسلامة

يمكن لسوء استخدام المضخات أو نظم الضغط العالي وعدم مراعاة قواعد وإرشادات التركيب والصيانة أن يتسببوا في أضرار وتلفيات خطيرة للأشخاص و\أو الأشياء. على أي شخص يقوم بتجميع واستخدام النظم التي تعمل بالضغط العالي أن يكون لديه الكفاءة والقدرة على القيام بذلك إضافة إلى أن يكون على معرفة ودراية بخصائص ومواصفات المكونات التي سيقوم بتجميعها\باستخدامها كما يجب عليه القيام بكل التدابير والاحتياطات الضرورية التي تضمن توفير أكبر مستوى ممكن من الأمن والسلامة في جميع ظروف التشغيل والاستخدام. لا يجب أبداً التغاضي عن عمل أي احتياط واجب التطبيق بشكل عقلاني لتوفير عنصري الأمن والسلامة سواء من قبل فني التركيب أو من قبل عامل التشغيل.

3.2 ضروريات أساسية لأمن وسلامة نظام الضغط العالي

1. يجب دائما أن يحتوي خط الضغط على صمام أمان.
2. يجب أن تكون مكونات نظام الضغط العالي، وبشكل خاص في النظم التي تعمل أكثر في الخارج، محمية بشكل مناسب من التعرض للأمطار أو الثلوج أو الحرارة.
3. يجب أن تلبي الأجزاء الكهربائية، إضافة إلى حمايتها بشكل مناسب ضد التعرض لرشات ورذاذ المياه، كل القواعد والقوانين المحددة المعمول بها في هذا الشأن.
4. يجب تحديد أبعاد أنابيب الضغط العالي بالشكل الصحيح لتتحمل أقصى قدر من الضغط يمكن للنظام العمل به، كما يجب استخدامها دائما وفقط داخل نطاق معدلات الضغط التي تحددها الشركة المنتجة لهذه الأنابيب نفسها. يجب مراعاة نفس قواعد وطرق الاستخدام هذه أيضا مع جميع الملحقات التشغيلية الأخرى الخاصة بنظام الضغط العالي.
5. يجب تغليف وتثبيت أطراف أنابيب الضغط العالي بشكل مناسب وآمن باستخدام هيكل صلب لتجنب التعرض إلى ضربات أو خبطات قد تكون خطيرة في حالة انفجار أو كسر الوصلات.
6. يجب توفير أغطية حماية مناسبة في أنظمة النقل الخاص بالمضخة (وصلات وبكرات رفع وسيور ومآخذ تيار مساعدة).

3.3 السلامة أثناء العمل

يجب بوضوح تحديد البيئة أو المنطقة التي في داخلها سوف يعمل نظام الضغط العالي ومنع الأشخاص غير المصرّح لهم بالتواجد بها، كما يجب أيضا، عند توافر الإمكانية لذلك، تحديد هذا المكان أو إحاطته بأسوار حماية. يجب على طاقم العمل المصرّح له الدخول إلى مكان العمل هذا أن يكون على معرفة ودراية كاملة مسبقاً بكيفية التعامل والتصرف داخل هذا المكان إضافة إلى ضرورة معرفته بجميع الأخطار التي قد تنتج عن عيوب أو تلفيات أو أعطال نظام الضغط.
قبل البدء في تشغيل النظام، يجب على عامل التشغيل أن يحرص على التأكد والتحقق مما يلي:

1. يتم تغذية نظام الضغط العالي بالشكل الصحيح إذا كان الحد الأدنى للضغط هو 5 ÷ 7 بار (يتم الكشف عنه في حافة توصيل الضغط عند رأس المضخة).
2. أن مرشحات الشفط في المضخة تم تنظيفها بالشكل الصحيح؛ يعتبر من المناسب إدخال أي جهاز من شأنه أن يشير إلى مدى الانسداد عند وجوده.
3. أن الأجزاء الكهربائية محمية بشكل مناسب وأنها في حالة ممتازة.
4. أنه لا وجود لأية علامات تآكل واضحة على أنابيب الضغط العالي وأن التجهيزات والوصلات في حالة عمل جيدة.
5. بموجب التطبيق والاستخدام والظروف البيئية، يمكن أن تبلغ الأسطح الخارجية درجات حرارة مرتفعة جداً.
لذلك نوصي بعدم ملامسة الأجزاء الساخنة.

يجب أن يتم فوراً تحديد أي عطل أو تلف أو أي شك في سلامة عمل أي جزء سواء قبل أو أثناء العمل بالآلة بحيث يتم تنبيه طاقم العمل المختص ليقوم بفحصه على الفور. في هذه الحالات يجب فورا تصفير الضغط ويجب إيقاف نظام الضغط بشكل كامل.

3.4 قواعد التعامل الخاصة باستخدام فوهات التوجيه

1. يجب دائما على عامل التشغيل أن يجعل أولى اهتماماته هو توفير ما يلزم لتوفير عناصر الحماية والأمن والسلامة، ليس لنفسه فقط ولكن لأي أطراف أخرى قد تتواجد بشكل مباشر بالقرب منه أثناء عمله، كما يجب عليه تقييم وتقدير حالة العمل بشكل محدد؛ يجب أن يقوم بعمله جيدًا وبمسؤولية.
2. يجب على عامل التشغيل ارتداء خوذة بها واجهة حماية للوجه، وملابس واقية من المياه وأحذية طويلة مناسبة لنوع العمل الذي يقوم به وقادرة على أن توفر له الحماية والثبات على أرضية العمل في حالة وجود أي بلل أو رطوبة.

ملاحظة: اللباس المناسب يحمي من التعرض لرذاذ الماء بشكل فعّال ولكنه لا يحمي من رشات المياه بشكل مباشر أو من الرذاذ المتقارب جدا. قد يصبح من الضروري في هذه الحالات استخدام وسائل حماية إضافية.

3. يعتبر من الجيد تنظيم عمال التشغيل وتقسيمهم إلى مجموعات عمل مكونة من شخصين على الأقل ليتمكن أفراد كل مجموعة من المساعدة المتبادلة والفورية عند الضرورة ولتبادل الأدوار والدوريات أثناء فترات العمل الطويلة والمرهقة.
4. يجب أن تكون منطقة العمل والتي يعمل الضغط في نطاقها محددة ومحمية بشكل كامل وخالية من أية أشياء قد تتضرر أو قد تكون سببا لأي أخطار في حالة إصابتها بضغط المضخة على نحوي مفاجئ؛ يمكن أن تتضرر و/أو تسبب حالات خطر.
5. يجب توجيه الماء المضخوخ فقط إلى منطقة العمل حتى أيضا عند القيام بعمليات التجريب أو الفحوصات التشغيلية الأولية.
6. يجب دائما على عامل التشغيل أن يولي اهتماماً لمسار الرواسب والبقايا الناتجة عن الماء المضخوخ. يجب عند الضرورة أن يقوم عامل التشغيل بتوفير حواجز مناسبة لتحقق الحماية المطلوبة ضد ما قد يتعرض له عرضياً من أخطار.
7. لا يجب تشتيت انتباه عامل التشغيل أثناء العمل لأي سبب من الأسباب. يجب على العمال الذين يدخلون بشكل ضروري إلى منطقة العمل أن ينتظروا حتى يقوم عامل التشغيل بإيقاف العمل الخاص به ثم يسمح لهم بعد ذلك مباشرة بالدخول إلى مكان العمل.

المحتويات

1 مقدمة..... 2
2 وصف الرموز..... 2
3 السلامة..... 2
3.1 تحذيرات عامة حول الأمن والسلامة..... 2
3.2 ضروريات أساسية لأمن وسلامة نظام الضغط العالي..... 2
3.3 السلامة أثناء العمل..... 2
3.4 قواعد التعامل الخاصة باستخدام فوهات التوجيه..... 2
3.5 الأمن والسلامة في صيانة النظام..... 3
4 التعريف بالمضخة..... 3
5 مواصفات فنية..... 4
6 الأبعاد والأوزان..... 4
7 إرشادات وتعليمات الاستخدام..... 5
7.1 درجة حرارة الماء..... 5
7.2 القوة التشغيلية وأقصى ضغط..... 5
7.3 الحد الأدنى لنظام الدوران..... 5
7.4 الضوضاء الصادرة عن المضخة..... 5
7.5 الاهتزازات..... 5
7.6 ماركات وأنواع الزيوت التي يُنصح بها..... 5
8 مآخذ ووصلات..... 6
8.1 أقراص \ رؤوس مخروطية ماسكة (منع التسرب)..... 6
9 تركيب المضخة..... 7
9.1 التركيب..... 7
9.2 اتجاه الدوران..... 7
9.3 تغيير موديل ووضعية منظّم..... 7
9.4 التوصيلات الهيدروليكية..... 8
9.5 تغذية المضخة..... 8
9.6 خط الشفط..... 8
9.7 الترشيح..... 9
9.8 خط الضخ..... 9
9.9 حساب القطر الداخلي لأنابيب خطوط التوصيل..... 9
9.10 النقل باستخدام السيور شبه المنحرف..... 10
9.11 نقل القوة التشغيلية وفقاً للـ PTO..... 10
10 بدء التشغيل والاستخدام..... 10
10.1 فحوصات أولية..... 10
10.2 بدء التشغيل..... 10
10.3 دائرة تبريد مجموعة حواجز التثبيت..... 10
11 الصيانة الوقائية..... 10
12 تخزين المضخة..... 11
12.1 طريقة ملء المضخة بمستحلب مضاد للتآكل أو بمحلول مضاد للتجمد..... 11
12.2 الأنابيب..... 11
13 احتياطات وتدابير للحماية ضد التجمد..... 11
14 شروط الضمان..... 11
15 أعطال التشغيل وأسبابها المحتملة..... 11
16 شهادة وبيان..... 12

INTERPUMP GROUP

Copyright di queste istruzioni operative è di proprietà di Interpump Group.

Le istruzioni contengono descrizioni tecniche ed illustrazioni che non possono essere elettronicamente copiate e neppure riprodotte interamente od in parte né passate a terzi in qualsiasi forma e comunque senza l'autorizzazione scritta dalla proprietà. I trasgressori saranno perseguiti a norma di legge con azioni appropriate.

Copyright of these operating instructions is property of Interpump Group.

The instructions contain technical descriptions and illustrations which may not be entirely or in part copied or reproduced electronically or passed to third parties in any form and in any case without written permission from the owner. Violators will be prosecuted according to law with appropriate legal action.

D'après les lois de Copyright, ces instructions d'utilisation appartiennent à Interpump Group.

Les instructions contiennent des descriptions techniques et des illustrations qui ne peuvent être ni copiées ni reproduites par procédé électronique, dans leur intégralité ou en partie, ni confiées à des tiers sous quelque forme que ce soit, en l'absence de l'autorisation écrite du propriétaire. Les transgresseurs seront poursuivis et punis par la loi.

Copyright-Inhaber dieser Betriebsanleitung ist Interpump Group.

Die Anleitung enthält technische Beschreibungen und Abbildungen, die nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Copyright-Inhabers elektronisch kopiert, zur Gänze oder teilweise reproduziert oder in jeglicher Form an Dritte weitergegeben werden dürfen. Bei Verstößen drohen Rechtsfolgen.

El copyright de estas instrucciones operativas es propiedad de Interpump Group.

Las instrucciones contienen descripciones técnicas e ilustraciones que no pueden ser copiadas electrónicamente ni reproducidas de modo parcial o total, así como pasadas a terceras partes de cualquier forma y sin la autorización por escrito de la propiedad. Los infractores serán procesados de acuerdo a la ley con las medidas adecuadas.

Os direitos autorais destas instruções operacionais são de propriedade da Interpump Group.

As instruções contêm descrições técnicas e ilustrações que não podem ser eletronicamente copiadas ou reproduzidas inteiramente ou em parte, nem repassar a terceiros de qualquer forma sem autorização por escrito da proprietária. Os infratores serão processados de acordo com a lei, com as ações apropriadas.

Авторские права на данные инструкции по эксплуатации принадлежат компании Interpump Group.

Инструкции содержат технические описания и иллюстрации, которые не подлежат электронному копированию, а также не могут целиком или частично воспроизводиться или передаваться третьим лицам в любой форме без письменного разрешения владельца. Нарушители будут преследоваться по закону с применением соответствующих санкций.

这些操作说明的版权由Interpump集团拥有。

这些操作说明的版权由INTERPUMP集团拥有。未经本集团的书面许可，手册内含的技术说明和插图不得进行全部或部分电子复制或转载，也不得以任何形式转给第三方。违者将依法追究法律责任。

Bu çalıştırma talimatlarının telif hakkı, Interpump Group'a aittir.

Talimatlar, hak sahibinin yazılı izni alınmadan kısmen ya da tamamen elektronik olarak kopyalanması ve çoğaltılması veya herhangi bir şekil ve durumda üçüncü şahıslara aktarılması yasak olan teknik açıklamalar ve gösterimler içermektedir. Bu durumu ihlal edenler hakkında kanunların öngördüğü yasal işlemler başlatılacaktır.

حقوق الطبع والنشر لهذه التعليمات العملية هي مملوكة لمجموعة Interpump Group.

تحتوي الإرشادات على توصيفات تقنية وشروحات لا يمكن أن يتم نسخها إلكترونياً أو إعادة صياغتها وإنتاجها سواء بشكل كلي أو جزئي ولا يمكن نقل ملكيتها لأطراف ثالثة أخرى بأي شكل من الأشكال دون الحصول على موافقة مسبقة مكتوبة من المالك. مثّ يخالف ذلك يعرض نفسه للملاحقة القانونية وفقاً للقانون.

I dati contenuti nel presente documento possono subire variazioni senza preavviso.

The data contained in this document may change without notice.

Les données contenues dans le présent document peuvent subir des variations sans préavis.

Änderungen an den in vorliegendem Dokument enthaltenen Daten ohne Vorankündigung vorbehalten.

Los datos contenidos en el presente documento pueden sufrir variaciones sin previo aviso.

Os dados contidos no presente documento podem estar sujeitos a alterações, sem aviso prévio.

Данные, содержащиеся в этом документе, могут быть изменены без предварительного уведомления.

本文件所载资料如有变更，恕不另行通知。

Bu belgede yer alan veriler, önceden bildirimde bulunulmaksızın değiştirilebilir.

يمكن تغيير البيانات الواردة في هذه الوثيقة دون سابق إنذار.

Cod. 73980803/2 - 07/2024 - MT5154

42049 S.Ilario—Reggio Emilia (Italy)
Tel. +39-0522-904311
Fax +39-0522-904444
E-mail : info@interpumpgroup.it
http://www.interpumpgroup.it

INTERPUMP GROUP

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV GL = ISO 9001 =